

Geologická služba Slovenskej republiky
Geological Survey of Slovak Republic

Ročenka

Annual Reports

1996

1997

1998

Vážení priatelia,



predkladám Vám prierez hlavnej činnosti Geologickej služby Slovenskej republiky, rezortného ústavu Ministerstva životného prostredia SR.

Geologická služba SR bola ustanovená k 1. 1. 1996 rozhodnutím Ministra životného prostredia SR, a to zlúčením Geologického ústavu Dionýza Štúra, Slovenskej geológie, š. p., a Geofondu. Geologická služba SR zameraním hlavných aktivít je pokračovateľom činnosti (najmä zostavovanie a vydávanie geologických máp) a tradície najmä Geologického ústavu D. Štúra a jeho predchodcov (Štátny geologický ústav založený v roku 1940, neskôr roku 1949 premenovaný na Slovenský ústredný ústav geologický a v roku 1953 na Geologický ústav D. Štúra). Vyhľadávanie nerastných surovín a ich technologické hodnotenie z hľadiska využiteľnosti bolo

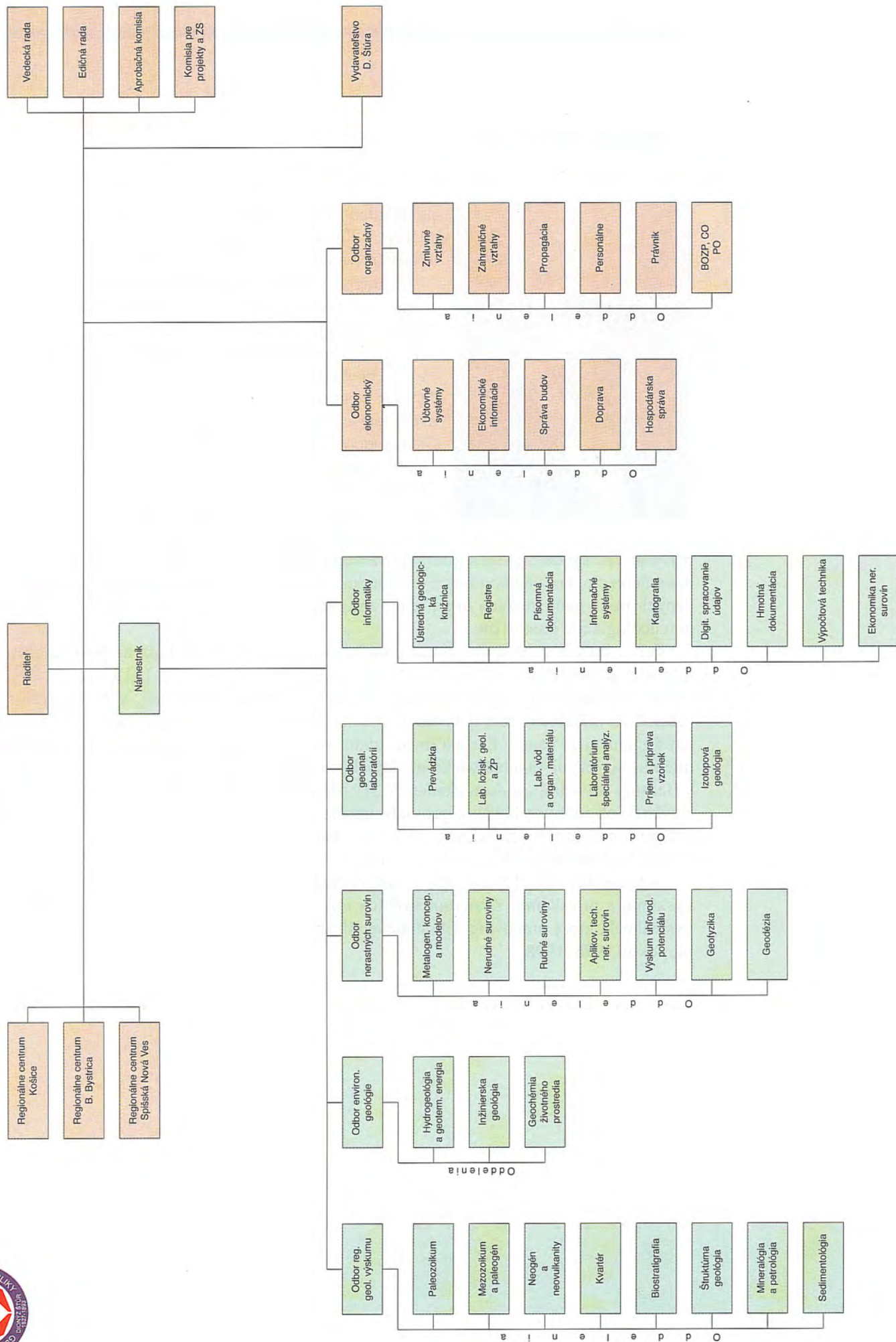
hlavnou činnosťou štátneho podniku Slovenská geológia a archív hmotnej a písomnej dokumentácie bol náplňou práce Geofondu. Tieto hlavné okruhy geologických prác uvedených troch geologických organizácií zlúčených do GS SR sú aj v súčasnosti jej hlavnou geologickou činnosťou.

Veľmi bohatá geologická činnosť na území Slovenska však bola aj pred založením Štátneho geologického ústavu v Bratislave roku 1940, a to od roku 1918 v rámci Československej republiky a predtým v rámci Rakúsko-uhorskej monarchie. V posledných storočiach sa intenzívne rozvíjala ťažba rúd na Slovensku a slovenské bane patrili medzi najvýznamnejšie bane v Európe (meď, zlato, striebro, železo). Intenzívna ťažba rúd podnietila aj rozvoj montanisticko-geologických škôl a vedy. Roku 1763 bola založená v Banskej Štiavnici Banícka akadémia. Jej profesori významnými prácami o mineralógii slovenských rudných ložísk a geológii územia prispeli k ďalšiemu napredovaniu poznania geológie Západných Karpát, na ktoré neskôr nadviazali ďalšie generácie domácich (D. Štúr) a zahraničných geológov.

Súčasnú aktivitu slovenských geológov nadväzujú na bohatú tradíciu geologického výskumu a prieskumu. Zámerom vydania tejto publikácie je informovať o podstatných výsledkoch, ktoré pracovníci Geologickej služby Slovenskej republiky dosiahli za obdobie rokov 1996–1998.

Geologická služba Slovenskej republiky

Organizačná štruktúra



Organizačná štruktúra

Geologická služba Slovenskej republiky ako príspevková organizácia Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky vznikla k 1. 1. 1996 rozhodnutím ministra životného prostredia z 11. 10. 1995 číslo 1979/1995 min. zlúčením geologického ústavu Dionýza Štúra Bratislava, Geofondu Bratislava a Slovenskej geológie š. p. Spišská Nová Ves v súlade s §21 ods. 1 Zákona NR SR č. 303/1995 Z.z..

Geologická služba Slovenskej republiky, ako rezortná vedecko-výskumná organizácia zabezpečuje geologický výskum a prieskum územia Slovenskej republiky, tvorbu informačného systému v v geológii, registráciu a evidenciu činností súvisiacich s výkonom geologických prác vykonávaných na území Slovenskej republiky, výkon funkcie ústrednej geologickej knižnice a vydávanie a predaj geologických máp a odborných geologických publikácií.

V zmysle zriaďovacej listiny GS SR č. 1850/96 - min. je v čele GS SR riaditeľ organizácie, ktorý ju riadi a je štatutárnym orgánom GS SR. Riaditeľa vymenúva a odvoláva minister životného prostredia SR. Zástupcom riaditeľa Geologickej služby SR je námestník riaditeľa GS SR, ktorý zároveň úplní funkciu zástupcu štatutárneho orgánu organizácie.

Od úrovne riaditeľa a námestníka sa Geologická služba SR v systéme odborného riadenia člení na odbory a oddelenia. Odbor je organizačná jednotka, ktorá zabezpečuje ucelenú skupinu odborných činností v rámci celej GS SR. Oddelenie je organizačná jednotka, ktorá zabezpečuje výkon užšieho rozsahu špecializovaných odborných činností v rámci príslušného odboru.

Sídlom Geologickej služby SR je Bratislava a svoju činnosť vykonáva na celom území Slovenskej republiky. Pre tento účel má zriadené aj Regionálne centrá v Banskej Bystrici, Košiciach a Spišskej Novej Vsi.

Meno, funkcia, adresa, telefón

RNDr. <i>Pavol Grecula</i> , DrSc.	riaditeľ GS SR Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel. 07/54773 408
Doc. RNDr. <i>Michal Kaličiak</i> , CSc.	námestník Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel. 07/54771 444
RNDr. <i>Michal Potfaj</i> , CSc.	vedúci odboru regionálne geol. výskumu Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel. 07/59375 351
RNDr. <i>Karol Marsina</i> , CSc.	vedúci odboru environmentálnej geológie Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel. 07/59375 143
RNDr. <i>Milan Gargulák</i> , CSc.	vedúci odboru informatiky Bukureštská 4 Bratislava, tel. 07/5249 6255
RNDr. <i>Ján Zuberec</i> , CSc.	vedúci odboru nerastných surovín Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel. 07/59375 478
Ing. <i>Hana Mjartanová</i>	vedúca odboru geoanalytických laboratórií Markušovská cesta 1, Spišská Nová Ves, tel. 0965/4425 512
RNDr. <i>Jozef Hodermarský</i>	vedúci organizačného odboru Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel. 07/59375 246
Ing. <i>Anna Krippelová</i>	vedúca ekonomického odboru Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel. 07/59375 311
Ing. <i>Jozef Stupák</i>	vedúci RC Spišská Nová Ves Markušovská cesta 1, tel. 0965/4422 360
RNDr. <i>Elena Kaličiaková</i>	vedúca RC Košice Werferova 1, Košice, tel. 095/6437 874
RNDr. <i>Zuzana Hroncová</i> , CSc.	vedúca RC Banská Bystrica tel. 088/414 2480
<i>Gabriela Šipošová</i>	vedúca vydavateľstva D. Štúra Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava, tel. 07/59375 136
Ing. <i>Daniela Mackových</i> , CSc.	oddelenie Manažmentu kvality Markušovská cesta 1, SNV, tel. 0965/4421 241
<i>Monika Olečková</i>	kontrolór organizácie Markušovská cesta 1, Spišská Nová Ves, 0965/4421 241



Budova hlavného sídla Geologickej služby Slovenskej republiky, Bratislava



Manažment Geologickej služby SR

Sediaci zľava: Doc. RNDr. M. Kaličiak, CSc. – námestník, RNDr. P. Grecula, DrSc. – riaditeľ, horný rad zľava: RNDr. M. Potfaj, CSc. – vedúci odb. regionálneho výskumu, Ing. A. Krippelová – vedúca ekonomického odboru, RNDr. K. Marsina, CSc. – vedúci odb. environmentálnej geológie, RNDr. J. Zuberec, CSc. – vedúci odb. nerastných surovín, RNDr. M. Gargulák, CSc. – vedúci odboru informatiky, Ing. H. Mjartanová – vedúca odb. geanalytických laboratórií.

Obsah

<i>Ekonomický odbor</i>	6
<i>Stav zamestnancov GS SR v r. 1996–1998</i>	7
<i>Odbor regionálnej geológie</i>	9
<i>Odbor environmentálnej geológie</i>	17
<i>Odbor nerastných surovín</i>	25
<i>Odbor informatiky</i>	32
<i>Geoanalytické laboratóriá</i>	37
<i>Oddelenie izotopovej geológie</i>	41
<i>Medzinárodná spolupráca</i>	44
<i>Mapy a publikácie</i>	49

Zostavili: Doc. RNDr. M. Kaličiak, CSc., Ing. A. Krippelová, L. Vargová, RNDr. M. Potfaj, CSc., RNDr. K. Marsina, CSc., RNDr. J. Zuberec, CSc., RNDr. M. Gargulák, CSc., Ing. H. Mjartanová, RNDr. J. Kráľ, CSc., RNDr. J. Lexa, CSc.

Jazyková úprava: Ing. Janka Hrtusová

Grafický návrh: RNDr. V. Konečný, CSc.

Technické spracovanie: G. Šipošová

Návrh obálky: RNDr. P. Konečný s použitím fotografie RNDr. J. Madarasa

Vytlačil: GUPRESS, Bratislava

© Geologická služba SR, Vydavateľstvo D. Štúra, Bratislava 1999

ISBN 80-88974-03-8

Ekonomický odbor

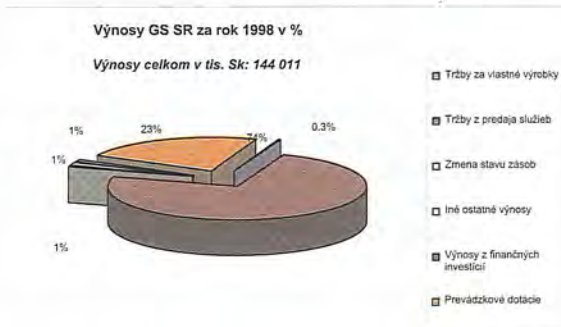
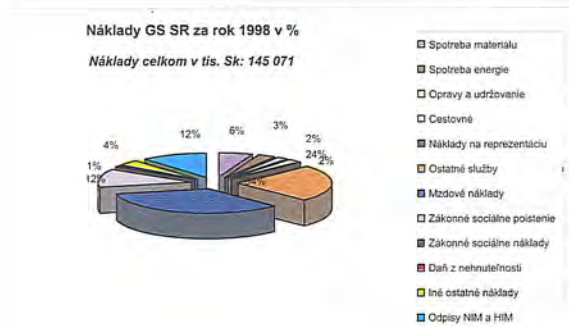
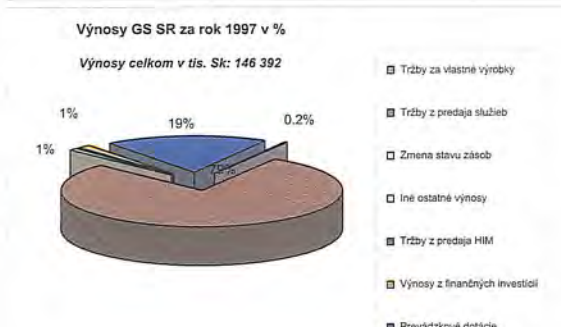
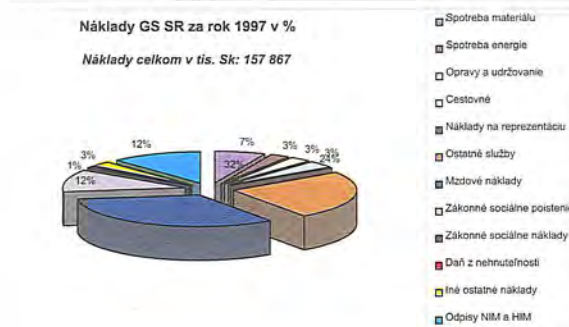
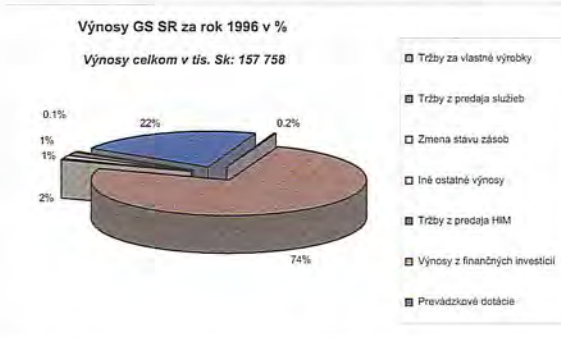
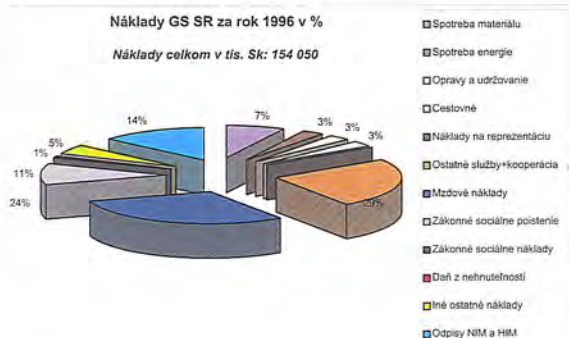
Geologická služba Slovenskej republiky ako príspevková organizácia je zriadená Rozhodnutím ministra životného prostredia a svojím rozpočtom je napojená na rozpočet zriaďovateľa – štátny rozpočet. Z celkového finančného objemu rozpočtu Geologickej služby SR cca 80 % je zo štátneho rozpočtu, zvyšných 20 % je z iných zdrojov.

Najväčší podiel na nákladoch na zabezpečenie činnosti Geologickej služby predstavuje položka na platy a odvody do fondov zdravotnej a sociálnej poisťovne, do fondu nezamestnanosti, a to až vo výške cca 42 %. Podiel cestovného na zabezpečenie terénneho výskumu a prieskumu predstavuje cca

3 % z celkových nákladov, náklady na spotrebu materiálu cca 7 %, náklady na prevádzku budov – energia, voda, plyn a náklady na opravu a údržbu cca 5 % z objemu nákladov Geologickej služby.

Prostriedky na školenia a semináre vynakladá služba v nevyhnutnej výške na ďalšie vzdelávanie zamestnancov, ako aj na ich prezentáciu na sympóziách a seminároch formou prednášok a posterov. Poštovné a telefónne poplatky predstavujú cca 2 % z celoročného objemu finančných prostriedkov.

Prehľad pomeru jednotlivých nákladových položiek k celkovým nákladom organizácie prezentujú nasledujúce grafy za rok 1996, 1997 a 1998:



Stav zamestnancov Geologickej služby SR v r. 1996 – 1998

Celkový počet zamestnancov

	I./1996	I./1997	I. /1998
muži	176	192	180
ženy	205	201	206
spolu (fyzický stav)	381	393	386
prepočítaný stav	374	386	378

Zloženie zamestnancov podľa pracovísk

pracovisko	k 1. 1. 1996			k 1. 1. 1997			k 1. 1. 1998		
	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu
Bratislava	105	119	224	114	113	227	110	113	223
RC Spišská Nová Ves	71	86	157	46	69	115	44	73	117
RC Banská Bystrica	0	0		13	5	18	7	5	12
RC Košice	0	0		19	14	33	19	15	34
spolu	176	205	381	192	201	393	180	206	386

z toho: RC Spišská Nová Ves k 1. 1. 1996

pracovisko	muži	ženy	spolu
Spišská Nová Ves	41	62	103
Bratislava	5	2	7
Banská Bystrica	6	5	11
Košice	19	17	36
spolu	71	86	157

Zloženie zamestnancov podľa odborov

odbor	k 1. 1. 1996			k 1. 1. 1997			k 1. 1. 1998		
	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu
riaditeľstvo	3	5	8	2	6	8	2	6	8
odbor organizačný	4	8	12	5	8	13	3	9	12
odbor regionálneho geologického výskumu	50	23	73	53	23	76	46	21	67
odbor environ. geológie	24	18	42	32	17	49	35	20	55
odbor informatiky	23	44	67	24	41	65	27	43	70
odbor nerastných surovín	31	23	54	37	23	60	32	23	55
odbor geoanalyt. laboratórií	24	42	66	19	40	59	17	44	61
odbor ekonomický	17	42	59	20	43	63	18	40	58
GS SR spolu	176	205	381	192	201	393	180	206	386

Zloženie zamestnancov podľa druhu činnosti

	k 1. 1. 1996			k 1. 1. 1997			k 1. 1. 1998		
	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu
odborní pracovníci	152	150	302	165	144	309	157	151	308
administratívni pracovníci	8	33	41	9	33	42	6	32	38
obslužní pracovníci	16	22	38	18	24	42	17	23	40
spolu	176	205	381	192	201	393	180	206	386

Zloženie zamestnancov podľa vzdelania

	k 1. 1. 1996			k 1. 1. 1997			k 1. 1. 1998		
	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu	muži	ženy	spolu
vedecká hodnosť	43	10	53	47	10	57	44	9	53
vysokoškolské	75	59	134	81	55	136	81	53	134
bakalárske					1	1		1	1
úplné stredné (maturita)	40	104	144	44	100	144	36	109	145
stredné (vyučenie)	17	14	31	18	14	32	17	15	32
základné	1	18	19	2	21	23	2	19	21
spolu	176	205	381	192	201	393	180	206	386

Zloženie zamestnancov podľa veku

	I./1996				I./1997				I./1998			
	muži	ženy	spolu	%	muži	ženy	spolu	%	muži	ženy	spolu	%
do 20 rokov	0	1	1	0,3	0	1	1	0,3	0	2	2	0,5
20 - 30 rokov	11	16	27	7,1	25	15	40	10,2	28	13	41	10,6
30 - 40 rokov	59	67	126	33,1	51	58	109	27,7	38	48	86	22,3
40 - 50 rokov	49	77	126	33,1	58	78	136	34,6	50	77	127	32,9
50 - 60 rokov	46	39	85	22,3	42	42	84	21,4	42	57	99	25,6
nad 60 rokov	11	5	16	4,2	16	7	23	5,9	22	9	31	8,0
spolu	176	205	381	100	192	201	393	100,0	180	206	386	100,0

Odbor regionálnej geológie

Poslaním odboru regionálneho geologického výskumu (RGV) je zabezpečovať komplexný regionálny geologický výskum na celom území Slovenska. V duchu znenia medzinárodných projektov a dohôd a v spolupráci so zahraničnými inštitúciami odbor RGV zabezpečuje aj regionálny geologický výskum (najmä korelačného charakteru) aj na území susedných krajín a výsledky sa priamo uplatňujú pri riešení problémov geologickej stavby na území Slovenska.

Odbor RGV ako celok zabezpečuje nasledujúce okruhy činností:

a) Geologické mapovanie územia SR na podklade topografických listov mierky 1 : 10 000, 1 : 25 000 a 1 : 50 000 s cieľom zostavenia základných geologických máp. Zabezpečuje aj zostavenie geologických máp regiónov, máp topografických listov mierky 1 : 100 000 a 1 : 200 000 a republikových máp. Geologické mapy sa spravidla publikujú ako mapy regiónov 1 : 50 000 a republikových máp prehľadných mierok. Súčasťou mapových výstupov sú textové vysvetlivky a grafické prílohy dokumentujúce a dopĺňujúce mapové dielo (geologické rezy, litostratigrafické profily, grafické vyjadrenie litologických a petrografických charakteristík hornín a súborov hornín vymedzených na zostavených mapách). Pri zostavovaní geologických máp sa dodržia platné smernice, predpisy a vyhláška MŽP SR z r. 1996. Zostavovanie základných geologických máp topografických listov a regiónov SR sa riadi podľa koncepcie schválenej MŽP SR v r. 1997.

b) Na základe výsledkov regionálneho geologického výskumu a na podklade zostavených základných geologických máp odbor RGV zabezpečuje zostavovanie tematických a špeciálne zameraných máp, ako sú: odkryté mapy – bez kvartérneho pokryvu, mapy predterciérneho podložia, tektonické a štruktúrne mapy, faciálne, paleogeografické a palinspastické mapy. Na základe geofyzikálnych údajov a údajov z vrtných prác prebieha zostavovanie máp hĺbkových horizontov a hĺbky podložia.

c) Zostavovanie geologických máp pre potreby riešenia iných metód a smerov geologického vý-

skumu v širšom zmysle – hydrogeológia, geotermálna energia, environmentálne problémy, inžinierska geológia a geotechnika, hlavne v investičnej oblasti, ako sú líniové stavby, podzemné stavby a energetika, ložiská nerastných surovín, metalogenéza a prognostická činnosť, geofyzika, geochemia, ale aj pedológia a poľnohospodárstvo a lesníctvo v oblasti hodnotenia horninového podkladu.

d) Spolupráca s Prírodovedeckou fakultou UK Bratislava a Fakultou BERG TU Košice. Formou prednášok, konzultácií, vedení diplomových prác absolventov, účasťou na praktickej výuke a exkurziách, pri postgraduálnej výchove absolventov a pri vedeckom výskume odbor RGV podporuje a ovplyvňuje pedagogickú výchovu budúcich kádrov.

e) Všestranná vedecká a výskumná spolupráca s Geologickým ústavom SAV, Geofyzikálnym ústavom SAV a Geografickým ústavom SAV.

f) Na základe medzinárodných projektov (napr. IGCP) a úloh vyplývajúcich z asociácií IUGS (KBGA, IAS, Geologická mapa sveta, IAVCEI, EUROPROBE, PANCARDI a i.) odbor RGV spolupracuje so zahraničnými pracoviskami. Úlohy sú zakotvené v zmluvách o dvoj- a viacstrannej spolupráci GS SR so zahraničnými partnermi, vyplývajúcich zo vzájomnej dohody.

Štruktúra členenia odboru RGV

Z hľadiska organizačnej štruktúry sa odbor RGV člení na 8 oddelení:

Stredisko	Oddelenie	Počet zamestnancov
(211)	paleozoika	13
(212)	mezozoika a paleogénu	9
(213)	neogénu a neovulkanitov	9
(214)	kvartéru	5
(215)	biostratigrafie	8
(216)	štruktúrnej geológie	8
(217)	mineralógie a petrológie	8
(218)	sedimentológie	3

Charakteristika jednotlivých oddelení odboru RGV

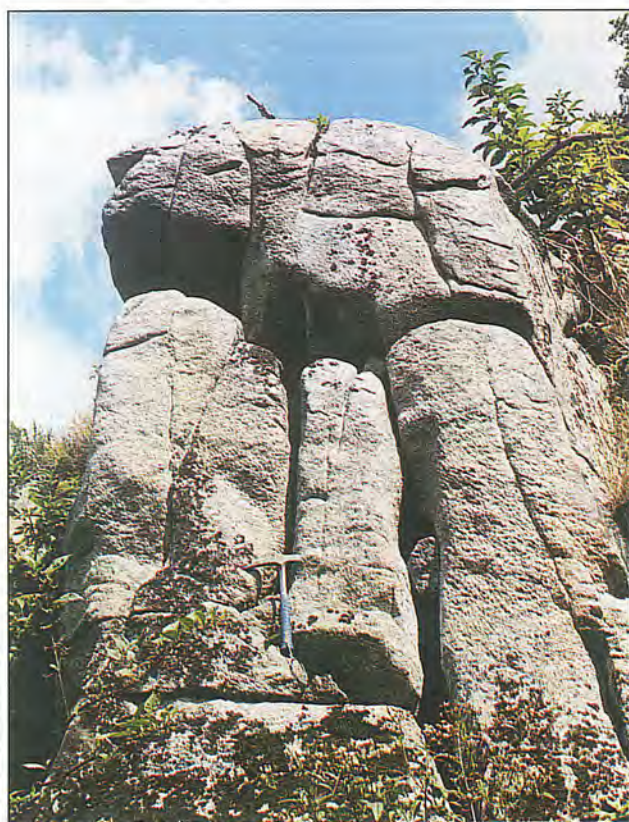
Oddelenie paleozoika vykonáva regionálny geologický výskum paleozoických sekvencií na celom území SR, zostavuje základné geologické mapy topografických listov a geologické mapy regiónov Slovenska. Vykonáva petrologické a litologické výskumy paleozoických sedimentov, vulkanitov, metamorfítov a hlbinných magmatitov. V spolupráci s oddelením štruktúrnej geológie realizuje podrobný štruktúrny a tektonický výskum mapovaných oblastí a z hľadiska celkového vývoja variscíd a ich neskoršieho postavenia v alpínskom orogéne tento tektonický výskum zabezpečuje aj na celom území SR a v korelačných vzťahoch aj na území susedných štátov. Oddelenie paleozoika v spolupráci s oddelením biostratigrafie zabezpečuje biostratigrafický výskum pri použití dostupných metód uplatniteľných v sekvenciách paleozoika. Spolupracuje s oddelením izotopovej geológie pri

petrologickom výskume a datovaní hornín. Spolupracuje v oblasti interpretácie geofyzikálnych údajov a ich využitia pri objasnení geologickej stavby a tektoniky študovaných území.

Oddelenie mezozoika a paleogénu realizuje geologický výskum mezozoických a paleogénnych sekvencií na celom území Slovenskej republiky.



Vrásky v jurských rádioláriových vápencoch. Foto P. Liščák



Granodiorit s blokovou odlučnosťou – centrálna časť veporského plutónu. Foto J. Madaras

Zameriava sa predovšetkým na geologické mapovanie a zostavovanie geologických máp (prevažne v mierke 1 : 25 000) území, ktoré sú zaradené na spracovanie podľa schválených projektov. V súčasnosti sú to projekty súborov máp geofaktorov životného prostredia na územiach stredného Považia, Kysúc, Spišskej Magury, Slovenského raja a Galmusu a Starohorských vrchov a Čierťaž. Podstatná časť pracovníkov oddelenia sa zúčastnila na projekte Geodynamický vývoj Západných Karpát, ktorý sa skončil v r. 1997. Oddelenie mezozoika a paleogénu v spolupráci s biostratigrafickým oddelením zabezpečuje biostratigrafický výskum s detailnou petrografiou tak karbonátových, ako aj klastických sekvencií. Spolupracuje s oddelením štruktúrnej geológie pri tektonických interpretáciách študovaných území. Podieľa sa na geologických prácach súvisiacich s realizáciou podzemných stavieb líniového charakteru (tunel Branisko, Ovčiarsko a iné).

Oddelenie neogénu – neovulkanitov – vykonáva v plnom rozsahu regionálny geologický výskum neogénnych oblastí Západných Karpát na území Slovenska, a to aj v nadväznosti na hraničné oblasti

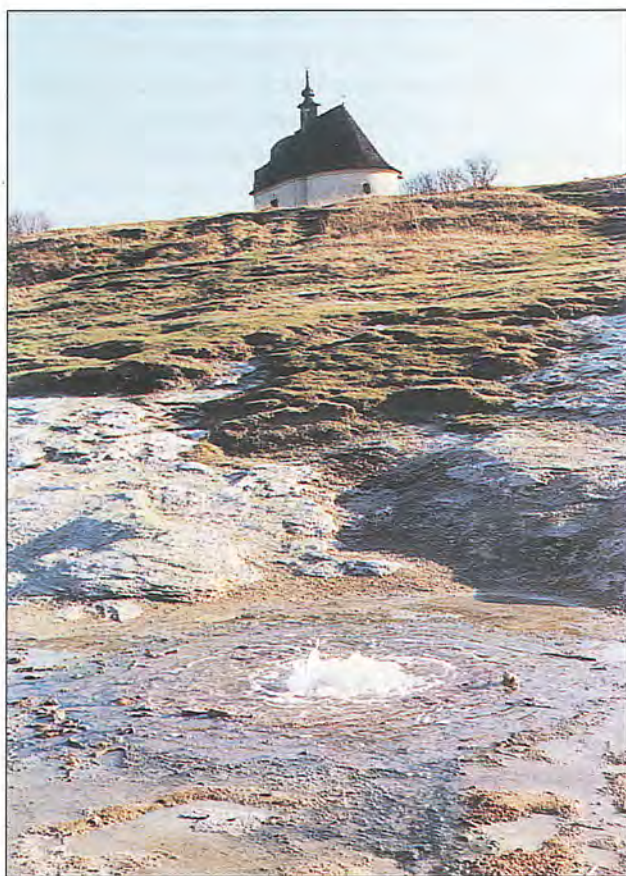


Stĺpcová odlučnosť pri okraji bazaltového neku Somoška („Vrkoč“). Foto J. Hók

susediacich štátov – Českej republiky, Rakúska, Maďarska, Ukrajiny a južnej časti Poľska. Oddelenie sa podieľa na korelačných štúdiách v celej panónskej a severnej tetýdnej oblasti. Oddelenie vykonáva mapovacie práce a zostavuje základné geologické mapy sedimentárnych sekvencií a vulkanitov na podklade topografických listov štandardných mierok a zostavuje mapy regiónov v mierke 1 : 50 000 a 1 : 100 000. Zostavuje odvodené a tematické mapy (faciálne, paleogeografické, odkryté bez kvartérneho pokryvu, paleovulkanické, morfoštruktúrne a pod.), podieľa sa na výskume nerastných surovín a s týmto cieľom zostavuje mapové podklady. Oddelenie zabezpečuje faciálny, petrologický, vulkanologický, štruktúrno-tektonický, paleontologický a biostratigrafický výskum neogénu na území Slovenska. Spolupracuje v oblasti výskumu, vyhľadávania a prognóz nerastných surovín (rudy, nerudy a kaustobiolity, uhľovodíky a netradičné suroviny), vo sfére hydrogeologického a geotermálneho výskumu, v plnej šírke environmentálnych problémov a v oblasti hodnotenia pôdneho potenciálu (poľnohospodárstvo, lesníctvo). Toto oddelenie spolupracuje v plnej šírke pri hodnotení a interpretácii geofyzikálnych výsledkov (najmä výskum podložia, hrúbky a tektoniky terciéru a kvartéru, paleomagnetizmus, situovanie, charakter a interpretácia geofyzikálnych polí), výsledkov diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) a pri interpretácii leteckých meraní a snímok. Vysokú aktivitu preukazuje v medzinárodnej spolupráci

v rámci projektov IGCP-UNESCO, IUGS a špeciálnych programov (TIBREG, DANREG, ALCAPA, RCNMS a pod.).

Oddelenie kvartéru uskutočňuje regionálny geologický výskum všetkých genetických typov kvartérnych sedimentov na celom území SR a zostavuje základné geologické mapy topografických listov mierky 1 : 25 000 vrátane vysvetliviek k nim. Popri tom toto oddelenie zabezpečuje a vykonáva zostavovanie tematických a špeciálne zameraných máp rôznych požadovaných mierok, ako sú mapy hrúbky kvartéru, mapy litogenetických typov kvartérnych sedimentov, neotektonické mapy so zameraním na kvartérne obdobie, štruktúrno-tektonické mapy, mapy kvartérnej geodynamiky a iné mapy ako podklady pre potreby poľnohospodárstva, lesného a pôdneho hospodárstva a pre komplexné štúdie s environmentálnym zameraním. Oddelenie vyhotovuje aj detailné mapy kvartérnych sedimentov



Travertínová kopa Sivá Brada (kvartér – holocén až recent) s aktívnym prameňom minerálnej vody. Foto J. Madaras

pre potreby mestských a miestnych úradov v rozsahu intravilánov miest a obcí.

V investičnej oblasti v spolupráci s oddelením inžinierskej geológie vyhotovuje kvartérno-geologické podklady pre potreby územného plánovania, pre projekty líniových stavieb (káblové rozvody, diaľkové potrubia, mestské konektory, trasy rýchlodráh a i.).

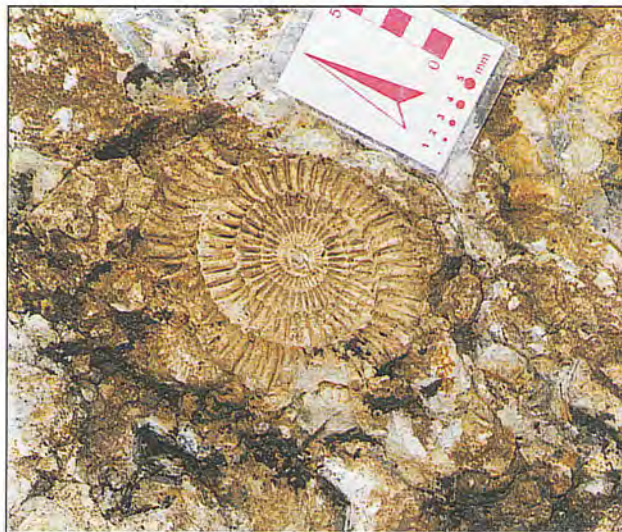
Vo vedeckej oblasti toto oddelenie s cieľom datovania kvartérnych sedimentov vykonáva ich morfometrický, sedimentárno-petrografický a litologický výskum a v spolupráci s oddelením biostratigrafie aj biostratigrafický výskum so zameraním na spraše a fosílnu pôdy. Zúčastňuje sa na korelácii glaciénnych sedimentov a v spolupráci s oddelením štruktúrnej geológie vykonáva podrobný štruktúrny a neotektonický výskum. Oddelenie kvartéru sa podieľa aj na archeologickom výskume Slovenska.

Oddelenie biostratigrafie vykonáva biostratigrafické štúdium sedimentárnych hornín na základe rôznych skupín fosílnych spoločenstiev organizmov. V spolupráci s ostatnými oddeleniami RGV sa podieľa na zostavovaní geologických máp a vysvetliviek k nim a veľkou mierou biostratigrafickými údajmi prispieva k objasňovaniu geologickej stavby, tektoniky a k paleogeografickým rekonštrukciám. Oddelenie biostratigrafie má t. č. špecialistov na štúdium foraminifer mezozoického až terciérneho veku, terciérneho nanoplanktónu, kalpinelíd jury a kriedy, terciérnych ostrakód a diatomáceí, mäkkýšov terciérneho až kvartérneho veku a zubkov drobných kvartérnych cicavcov. Okrem toho odbor zabezpečuje aj prípravu preparátov na určenie konodontov pre špecialistov v oddelení mezozoika a paleogénu a prípravu palynologických preparátov.

Oddelenie biostratigrafie spolupracuje s oddelením izotopovej geológie pri štúdiu stabilných a nestabilných izotopov vo vápnitých schránkach fosílnych organizmov. Laboratóriá oddelenia biostratigrafie vykonávajú prípravu palynologických a nanoplanktónových preparátov, ako aj vzoriek na štúdium foraminifer, ostrakód, konodontov, rádiolárií a mäkkýšov.

Oddelenie biostratigrafie má k dispozícii rastrovací elektrónový mikroskop JEOL-840 a PHILIPS EDAX.

Výsledky biostratigrafického štúdia prispeli okrem iného aj k poznaniu geologickej stavby a tektonických pomerov územia úložiska rádioaktívneho odpadu pre JE Mochovce.



Deformovaná schránka amonitu (*Amioceras semicostata*). Lokalita Chtelnica, jura. Foto: J. Hók

Oddelenie štruktúrnej geológie spolupracuje pri regionálnom geologickom výskume na celom území SR, podieľa sa na zostavovaní geologických máp v rámci jednotlivých topografických listov a geologických máp regiónov Slovenska. Rieši štruktúrno-tektonické otázky stavby Západných Karpát v časovom intervale od paleozoika po kvartér.



Zlom v pliocénnych pieskovcoch; lok. pieskovňa Veľké Repňany. Foto J. Hók

Oddelenie štruktúrnej geológie sa zapája do riešenia problémov geologického výskumu v spojení s geofyzikálnymi metódami pri analýze hlbínnej stavby Západných Karpát v rámci bazénovej analýzy (oblasť dunajskej panvy, transkarpatskej depresie, vnútrohorských kotlín, vnútrokarpatského paleogénu, flyšového pásma) – prospekcia uhľovodíkových akumulácií. Spolupracuje pri riešení otázok neotektonického vývoja ZK – analytické spracovanie pliocénno-kvartérnych deformačných štruktúr metódami štruktúrnej geológie v spojitosti s geomorfologickým štúdiom. Spolupracuje pri riešení tektonického vývoja variscíd. Pri riešení tektonickej stavby územia SR používa aj metódy diaľkového prieskumu Zeme.

Pri riešení otázok štruktúrno-tektonického výskumu oddelenie úzko spolupracuje s ostatnými oddeleniami odboru RGV i s ďalšími odbormi GS SR. V oblasti riešenia tektonickej stavby vybraných území SR spolupracuje s PriF UK, VVNP, Geologickým, Geografickým a Geofyzikálnym Ústavom SAV.

Oddelenie mineralógie a petrológie plní dve základné úlohy. Prvou úlohou je servisná činnosť zabezpečujúca analytické práce pre celú SR na týchto prístrojoch: elektrónový mikroanalýzátor JEOL JXA-733 SUPERPROBE, KEVEX Delta +, PV-9100, RTG URD-6, DERIVATGRAPH do 1 000 °C (príp. do 1 500 °C).

Mikrosonda umožňuje digitálnu obrazovú analýzu preparátov, významnou mierou prispieva k charakterizovaniu definovanej plochy vzoriek do zväčšenia 3 000 x a umožňuje sledovať povrch (morfológiu), ako aj plošnú a líniovú distribúciu prvkov vo vzorke. Pri analýzach a ich vyhodnotení na pracovisku elektrónovej mikroanalýzy sa uplatňuje najmodernejšia výpočtová technika s 32-bitovým softvérom SAM-x a oddelenie rozvíja nové metodické postupy v špecializovaných oblastiach mikroanalýzy. Oddelenie zabezpečuje separačné práce, sedimentárnu analýzu a práce spojené s rezaním, brúsením a leštením vzoriek.

Druhou úlohou oddelenia je priama spolupráca s oddeleniami paleozoika, neogénu a neovulkanitov a s oddelením štruktúrnej geológie na regionálnom geologickom výskume a špeciálne zameraných výskumoch, na zostavovaní základných geologických máp a ich vysvetliviek. Oddelenie rieši aj petrológiu–termodynamiku vulkanických a čiastočne aj plutonických hornín; petrológiu – termodynamiku



Práca operátora na elektrónovom mikroanalýzátore JEOL JXA-733 SUPERPROBE

vysoko metamorfovaných hornín peliticko-psamitického, čiastočne bázického systému; mineralógiu so zameraním na minerály REE a rudnú mineralógiu so zameraním na metalogenézu vybraných oblastí

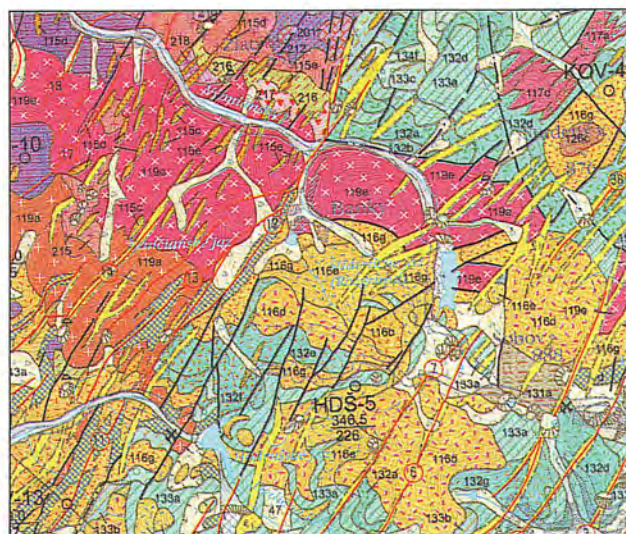
Oddelenie aktívne spolupracuje s oddelením izotopovej geológie a s GÚ SAV pri petrologickom výskume. Pracovisko sedimentárnych a separačných metód v prepojení na sedimentologické oddelenie vykonáva zrnitostné analýzy, separáciu ťažkých a ľahkých minerálov, akcesorických minerálov a získava ílové frakcie sedimentačnými metódami.

Oddelenie sedimentológie bolo založené v roku 1997 a je v štádiu formovania. Zameriava sa na výskum sedimentárnych hornín každého veku, ktorý by mal pomôcť pri riešení širokého spektra otázok, počnúc od genézy hornín, identifikácie sedimentačného prostredia a zdrojových oblastí až po ocenenie študovaných území z ložiskového (uhľovodíky, nerudy) a environmentálneho hľadiska. Pôsobenie oddelenia je úzko späté s oddeleniami štruktúrnej geológie, biostratigrafie, analytických laboratórnych prác, ako aj ostatnými oddeleniami GS SR. V rokoch 1997–1998 sa realizovali špeciálne sedimentologické štúdie zamerané na procesy vzniku a geometriu turbiditných telies v rámci úloh Vývoj turbiditov v zlomovo ohraničených bazénoch a v rámci regionálnej mapovacej úlohy Spišská Magura. Snahou je získať priestor pre špeciálne sedimentologické štúdie aj v iných projektoch, či už regionálneho alebo iného zamerania.

Dosiahnuté výsledky odboru RGV v rokoch 1996–1998

Odbor regionálneho geologického výskumu v hodnotenom období plnil predovšetkým úlohy regionálnogeologického charakteru zamerané na zostavovanie regionálnych geologických máp v mierke 1 : 25 000, na základe ktorých sa zostavili a vydali geologické mapy regiónov Slovenska. Tým odbor nadviazal na predchádzajúce etapy výskumu realizovaného v Geologickom ústave Dionýza Štúra od r. 1970. Odbor je koordinátorom nosných regionálnych projektov: *Regionálny geologický výskum Slovenska – 5. etapa* (koordinátor RNDr. V. Bezák, CSc. – skončené v r. 1998) a *Geologické mapy regiónov Slovenska* (koordinátor RNDr. M. Elečko, CSc.). V uplynulom období v rokoch 1995–1998 miera geologického mapovania územia Slovenska bola vysoká a za 3 roky bolo vydaných 13 geologických máp regiónov spolu s vysvetlivkami v knižnej forme. Časť z nich bola spracovaná ešte v etape do r. 1995.

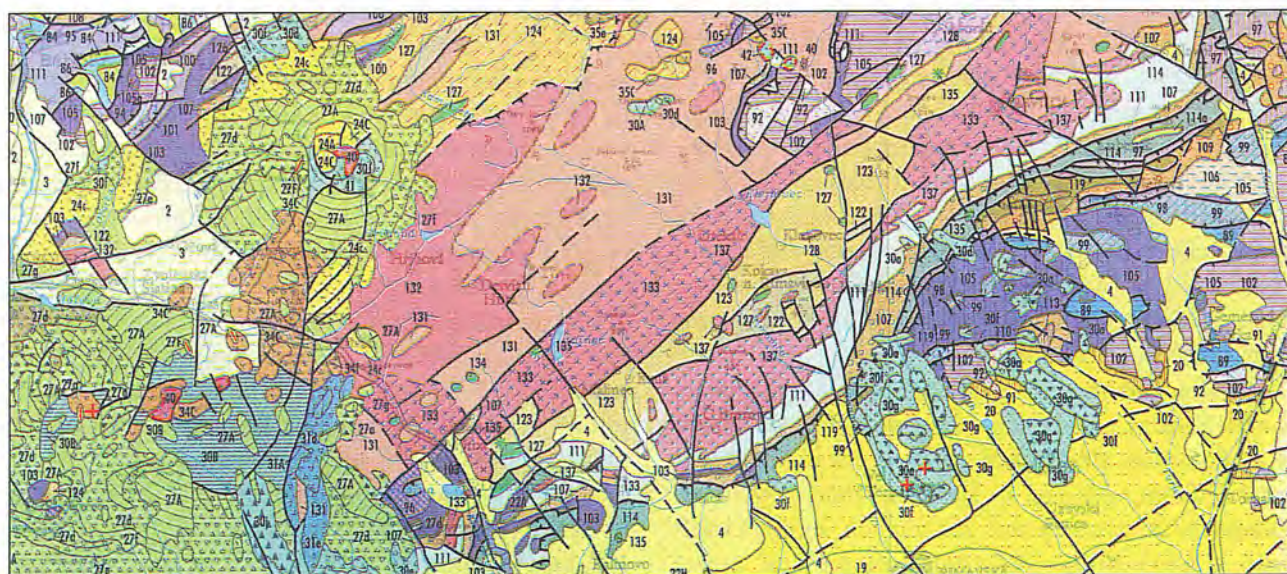
- M. Kaličiak et al., 1996: *Slanské vrchy a Košická kotlina – južná časť*;
 J. Mello et al., 1996: *Slovenský kras*;
 M. Polák et al., 1996: *Branisko a Čierna hora*;
 V. Baňacký et al., 1996: *Chvojnická pahorkatina a severná časť Borskej nížiny*;
 L. Dublan et al., 1997: *Pol'ana*;
 L. Šimon et al., 1997: *Vtáčnik a Hornonitrianska kot.*



Výsek mapy Štiavnických vrchov – Pohronský Inovec

- M. Polák et al., 1997: *Veľká Fatra*;
 B. Žec et al., 1997: *Vihorlatské a Humenské vrchy*;
 A. Nagy et al., 1998: *Podunajská nížina – vých. časť*;
 J. Ivanička et al., 1998: *Tribeč*;
 V. Konečný et al., 1998: *Štiavnické vrchy a Pohronský Inovec*;
 J. Lexa et al., 1998: *Kremnické vrchy*;
 V. Konečný et al., 1998: *Javorie*.

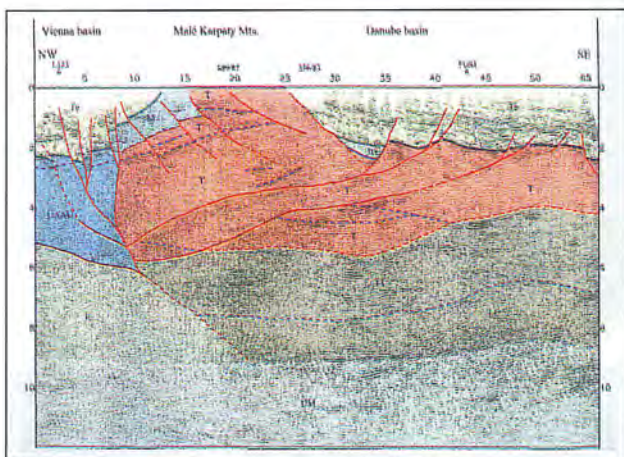
Okrem uvedených máp regiónov bola vydaná v r. 1996 Geologická mapa Slovenskej republiky v mierke 1 : 500 000 v dvojazyčnej úprave aj s vy-



Výsek geologickej mapy Slovenska 1 : 500 000

svetlčkami v slovenskej a anglickej verzii. Táto mapa predstavuje síce už 5. generáciu mapy Slovenska, predtým v rámci Rakúsko-Uhorska, resp. Československa, ale prvú mapu samostatného územia Slovenska. Táto mapa bola úspešne uvedená prvýkrát pri stretnutí riaditeľov geologických služieb Európy v r. 1996 (FOREGS), organizovaného spoločne Geologickou službou SR a Geological Survey of Hungary (MAFI Budapešť).

V rámci projektu *Atlas hlbinných seizmických profilov Západných Karpát a ich interpretácia* (riešiteľ RNDr. J. Vozár, CSc.) bola zostavená Geologická mapa Slovenska v mierke 1 : 1 000 000 a publikovaná v r. 1998 v dvojazyčnej slovensko-anglickej verzii. Táto mapa bola prvýkrát predstavená publiku na 16. kongrese Karpatsko-balkánskej geologickej asociácie vo Viedni. Okrem toho bol v rámci projektu zostavený atlas v tlačenej a elektronickej verzii a súhrnne spracované syntetické dielo je pripravené na zverejnenie.



Interpretácia seizmického profilu v oblasti podunajskej panvy, Malých Karpát a viedenskej panvy (J. Vozár et al., 1998)

V rokoch 1994–1997 bol pre odbor RGV z hľadiska profesionálnej priority nosný projekt *Geodynamický model Západných Karpát* (koordinátor RNDr. M. Rakús, CSc.), ktorý v širokej kooperácii s pracoviskami VŠ a SAV priniesol výsledky vysokej vedeckej úrovne s medzinárodným významom. Hlavným zámerom projektu bolo riešenie geodynamiky vývoja Západných Karpát v období od cca 410 mil. r. po kvartér s aplikáciou princípov tektoniky litosférických dosiek pri použití moder-

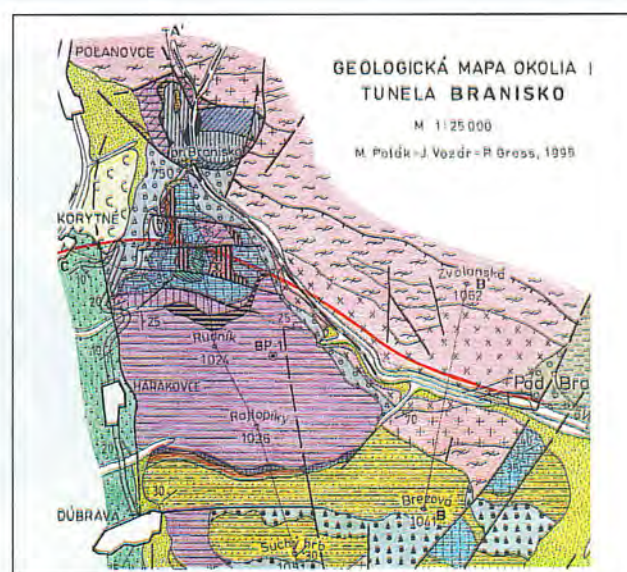
ných dostupných metodík. Výsledky boli v priebehu riešenia úlohy prezentované na odborných podujatiach doma i v zahraničí a súhrnne sú spracované do monografie.

V roku 1998 bola pripravená nová úloha *Tektonogenéza sedimentárnych paniev* (koordinátor RNDr. J. Hók, PhD.), v rámci ktorej sa začala v nadväznosti na Geodynamický model ZK nová etapa vedeckého výskumu na území Slovenska. Tento projekt sa člení na tri časti: Terciérne panvy, Mezozoické panvy a Paleozoické panvy.

Odbor regionálneho geologického výskumu v rokoch 1996–1998 úspešne skončil viaceré úlohy s praktickým dosahom pre: a) výskum uhl'ovodíkov v rámci projektu Flyš východného Slovenska, b) vyhľadávanie vhodných štruktúr na výstavbu ťožísk nebezpečného a rádioaktívneho odpadu, c) výstavbu diaľničných tunelov Branisko, podieľal sa na geologickej dokumentácii štólne tunela Ovčiarisko.

V rámci medzinárodných projektov sa úspešne skončil projekt DANREG – spoločné dielo zamerané na komplexné geologické spracovanie podunajskej oblasti – kooperácie GBA Wien, MAFI Budapešť, ELGI Budapešť, Geologická služba Bratislava, Geocomplex, a. s., Bratislava. Súborné dielo vo forme atlasu máp a textových vysvetliviek je určené do tlače v Budapešti a vo Viedni.

Odbor RGV sa aktívne podieľa na viacerých dvostranných a medzinárodných projektoch, najmä



Geologická mapa s trasou tunela (červená čiara)

v spolupráci s Maďarskom, Poľskom, Rakúskom, ale aj v rámci IGCP, predovšetkým v rámci KBGA, keď na poslednom, 16. kongrese vo Viedni v r. 1998 bolo Slovensko zvolené za predsedníčku krajiny s cieľom organizovať 17. kongres KBGA v r. 2002. Prezidentom celej asociácie je zástupca GS SR a sekretariát je zabezpečený pracovníkmi odboru RGV.

Časť mapy predterciérneho podložia podunajskej panvy a gabčíkovej depresie (DANREG s priebehom zlomovej zóny rábsko-hurbanovskej (A. Matura, G. Czászár, J. Vozár, G. Wessely, 1998)



Diskusia nad mapou Branisko – Čierna hora (zľava: dr. Polák (GSSR), dr. Rösing (Rakúsko), prof. Jacko)



Kolektív geológov pri ústí cestného tunela Branisko

Odbor environmentálnej geológie

V odbore environmentálnej geológie sú sústredení špecialisti z oblasti hydrogeológie a geotermálnej energie, geochemie a inžinierskej geológie, ktorí sú organizačne začlenení do troch oddelení:

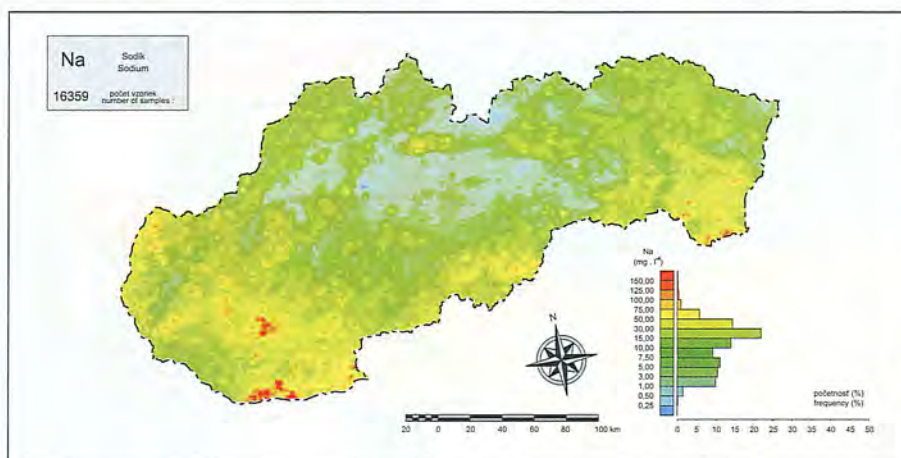
1. oddelenie hydrogeológie a geotermálnej energie,
2. oddelenie geochemie životného prostredia,
3. oddelenie inžinierskej geológie.

Špecialisti sa zapájajú do riešenia aktuálnych problémov, súvisiacich najmä s výskumom abiotickej zložky životného prostredia, pričom sa opierajú o dlhoročné skúsenosti a dobré regionálne poznatky získané počas riešenia výskumných úloh v minulosti. Pracovníci jednotlivých oddelení a špecializácií odboru environmentálnej geológie vzájomne úzko spolupracujú pri riešení komplexných projektov, postihujúcich široké spektrum environmentálneho geologického výskumu a prieskumu. Jednotlivé činnosti je možné rozdeliť na okruhy:

ATLAS sa zostavujú s cieľom prehľadného mapového zobrazenia sledovaných parametrov na celom území Slovenskej republiky. Ako prvý vyšiel tlačou v roku 1995 Atlas geotermálnej energie Slovenska, obsahujúci jednak mapy Slovenska v mierke 1 : 1 000 000, jednak mapy vymedzených oblastí v mierke 1 : 200 000.

V roku 1997 vyšli tlačou prvé tri zo šiestich dielov Geochemického atlasu Slovenskej republiky v mierke 1 : 1 000 000, a to Lesná biomasa, Podzemné vody a Prírodná rádioaktivita hornín a vôd (pozri tab.). Hlavným cieľom daného projektu bolo zostaviť národné monoprvkové mapy distribúcie chemických prvkov a ďalších sledovaných zložiek ako aj vytvoriť príslušné interaktívne bazy dát. Ďalšie tri diely Geochemického atlasu sa plánujú vydať v rokoch 1999 (Pôdy, Horniny, Riečne sedimenty).

Vzorkované médium	Hustota vzorkovania	Počet vzoriek	Poznámka
lesná biomasa	1 vzorka/16 km ²	3 063	zložená vzorka
podzemná voda	1 vzorka/3 km ²	16 359	najčastejšie pramene, kopané studne, v menšom rozsahu hydrogeologické vrty
prírodná rádioaktivita	1 bod/10 km ²	4 900 bodov	– celková prírodná rádioaktivita – prírodná rádioaktivita jednotlivých zložiek K, U, Th, Rn
pôdy	1 profil/10 km ²	9 892	1 profil = 2 vzorky (A a C horizonty)
horniny	nepravidelná sieť	3 691	základné „hlavné horninové typy“
aktívne riečne sedimenty	1 vzorka/2 km ²	24 422	aktívne riečne sedimenty <0,125 mm



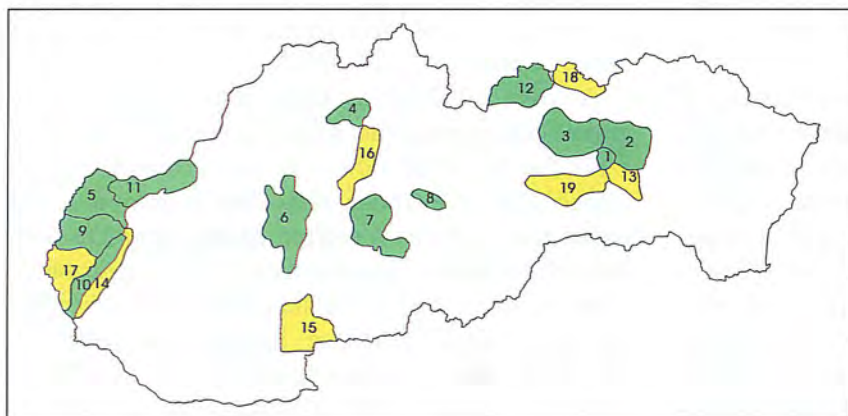
Mapa distribúcie Na v podzemných vodách

MAPY – ich zostavovanie je jednou z hlavných náplní odboru, pričom ich tvorba vychádza z geologických máp 1 : 50 000 novej edície. V súčasnosti sa projektovo riešia najmä dva okruhy zostavovania aplikovaných máp, a to:

1. **Špeciálne mapy**, napr. projekt Hydrogeologické a hydrogeochemické mapy 1 : 50 000 vybraných regiónov Slovenska.

Zostavené regionálne hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierke 1 : 50 000:

1 – Branisko, 2 – Šarišská vrchovina, 3 – Levočské vrchy, 4 – Krivánska Malá Fatra, 5 – Chvojnická pahorkatina, 6 – Horná Nitra (povodie), 7 – Zvolenská kotlina, 8 – Breznianska kotlina, 9 – Záhorská nížina, severná časť, 10 – Pezinské Karpaty, severozápadná časť, 11 – Biele Karpaty, západná časť, 12 – Spišská Magura.



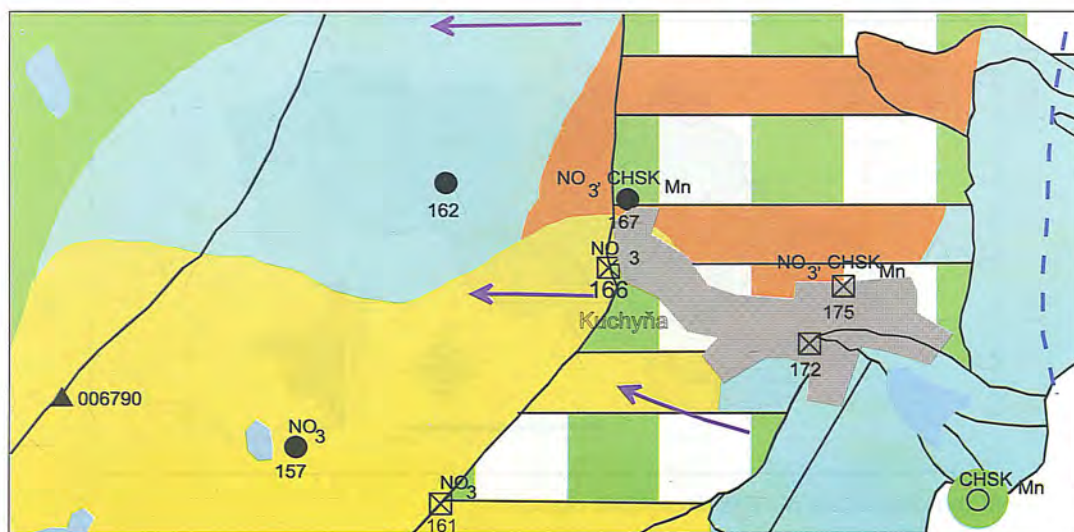
Rozpracované regióny:

13 – Čierna Hora, 14 – Pezinské Karpaty, 15 – Podunajská nížina, severovýchodná časť, 16 – Veľká Fatra, východná časť, 17 – Záhorská nížina, južná časť, 18 – Ľubovnianska vrchovina, 19 – Spišsko-gemerské rudohorie, severná časť.

▼ Hydrogeologický výskum v teréne

▼▼ Hydrogeochemická mapa
(1 : 50 000), oblasť Malé Karpaty

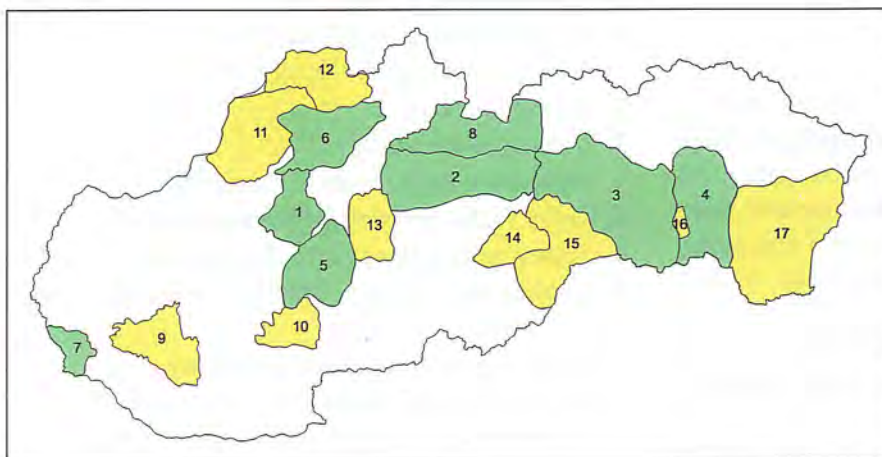
Ich úlohou je poskytovať najdôležitejšie hydrogeologické a hydrogeochemické informácie pre všetkých záujemcov nielen z radov hydrogeológov, ale aj vodohospodárov, inžinierskych geológov, pracovníkov v oblasti hodnotenia, starostlivosti a ochrany životného prostredia i záujemcov o využívanie podzemných vôd. Detailnejšia dokumentačná náplň týchto máp je sprevádzaná dôrazom na zobrazovanie hydraulických parametrov horninového prostredia a jeho priestorovej variability a chemického zloženia vôd.



2. Súbor máp geologických faktorov životného prostredia 1 : 50 000 (v prípade mestských aglomerácií v mierke 1 : 25 000). V súčasnosti patria projekty zostavovania daného súboru máp vo vybraných regiónoch Slovenska k prioritným úlohám v rámci Geologickej sekcie MŽP, pričom okrem GS SR sa na jej realizácii podieľajú aj niektoré ďalšie organizácie.

Zostavené regionálne mapy geologických faktorov životného prostredia

1 – Región Horná Nitra, 2 – Región Nízke Tatry, Starohorské vrchy, 3 – Región Hornádska kotlina a východná časť Slovenského rudohoria, 4 – Región Košická kotlina a Slanské vrchy, 5 – Región Žiarska kotlina a banskoštiavnická oblasť, 6 – Región Malá Fatra a časť priľahlých kotlín, 7 – Región Veľká Bratislava.



Rozpracované regióny:

8 – Okres Galanta, 9 – Levice, severovýchodná časť okresu, 10 – Región Stredné Považie, 11 – Región Povodie Kysuce, 12 – Región Banská Bystrica – Zvolen, 13 – Región Liptovský Mikuláš – Ružomberok – Vysoké Tatry, 14 – Región Jelšava – Lubeník – Hnúšťa, 15 – Povodie Slanej v okr. Rožňava, 16 – Košice-mesto, abiotická zložka, 17 – Tíberg, slovenská časť.

Súbor pozostáva z týchto druhov máp:

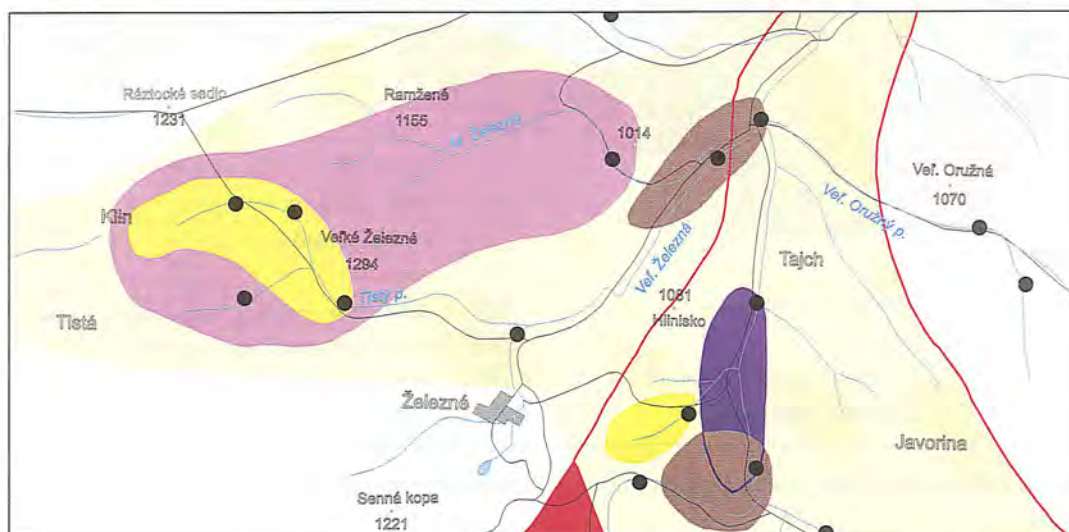
- geologická mapa,
- mapa geochemických typov hornín,
- hydrogeologická mapa,
- mapa kvality prírodných vôd,
- pedologická a pedogeochemická mapa,
- geochemicko-ekologická mapa (aktívne riečne sedimenty),
- inžinierskogeologické mapy (mapa inžinierskogeologickej rajonizácie, mapa významných geologických faktorov, mapa relatívnej náchyl-

nosti územia na svahové deforma-

- mapy náchylnosti územia na presadenie),
- mapa prírodnej rádioaktivity hornín (K, U, Th) a vôd (^{222}Rn , ^{226}Ra , U_{NAT}).

Mapový súbor je dôležitým podkladom pre vládne a rozhodovacie orgány štátnej správy v problematike ochrany životného prostredia a zároveň významným podkladom umožňujúcim zavedenie systému ekologickej optimalizácie hospodárenia v krajine.

▼ Geochemická mapa riečnych sedimentov (1: 50 000)



Okrem uvedeného súboru máp, ktoré sú pre každý región povinné, sa podľa potreby v rôznych regiónoch a oblastiach Slovenska zostavili a zostavujú špeciálne mapy zamerané na environmentálno-geologickú problematiku, napr. mapa chemických časovaných bômb, kritických záťaží, stupňa znečistenia, geochemie snehu, mapa geopotenciálov a geobariér a pod.

Environmentálny monitoring

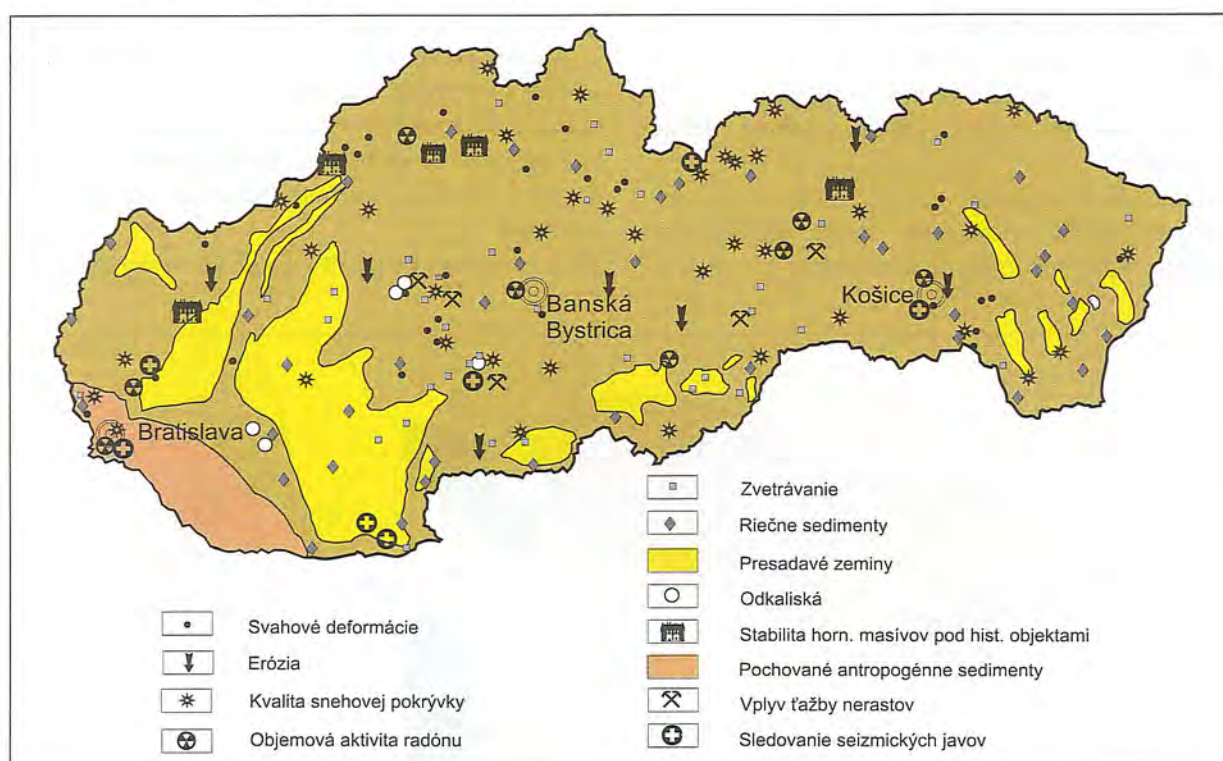
Ďalším dôležitým projektom odboru EG je Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia, ktorým sa od roku 1993 v spolupráci s viacerými ďalšími inštitúciami prakticky realizuje environmentálny monitoring geologických faktorov životného prostredia územia Slovenskej republiky.

Koncepcia monitoringu geologických faktorov životného prostredia vychádza z celkovej koncepcie monitorovania životného prostredia pre územie Slovenskej republiky. Čiastkový monitorovací systém je účelovo zameraný na tie geologické faktory a na takú formu výstupov, ktoré sa javia vhodné ako vstupné údaje pri riešení problémov ochrany život

ného prostredia a optimalizácie využívania geopotenciálov krajiny. Monitoring slúži na sledovanie a vyhodnocovanie mechanizmu negatívnych zmien v geologickom prostredí. Umožňuje predvídať ich vplyvy v čase a priestore a aktivovať opatrenia, ktoré by účinky týchto faktorov znižovali na prijateľnú mieru.

Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov v súčasnosti obsahuje týchto 12 podsystémov (ich rozšírenie znázorňuje obr.):

1. zosuvy a iné svahové deformácie,
2. erózne procesy,
3. procesy zvetrávania,
4. presadanie zemín v základovej pôde,
5. vplyv ťažby nerastov na životné prostredie,
6. zmeny antropogénnych sedimentov,
7. stabilita horninových masívov pod historickými objektmi,
8. pochované antropogénne sedimenty,
9. tektonická a seizmická aktivita územia,
10. monitorovanie kvality snehovej pokrývky,
11. monitorovanie seizmických javov na území Slovenskej republiky,
12. monitorovanie aktívnych riečnych sedimentov.



Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov Slovenskej republiky

Projekty týkajúce sa problematiky hlbinného úložiska vysoko rádioaktívneho odpadu

Problematika hlbinného úložiska vysoko rádioaktívnych odpadov a vyhoreného paliva (VRAO a VP) sa rieši viacerými výskumnými projektmi, ktorých zadávateľmi sú Ministerstvo životného prostredia SR, Slovenské elektrárne, a. s., Bratislava a Výskumný ústav jadrových elektrární, a. s., Trnava. Vyhľadanie vhodnej lokality, výskum a vybudovanie hlbinného úložiska (VRAO a VP) je úloha odborne veľmi náročná a dlhodobá.

Projekt MŽP SR Hodnotenie vhodných geologických štruktúr pre konečné uloženie rádioaktívnych a toxických odpadov na území SR – 2. etapa sa riešil od roku 1996. V roku 1998 sa riešenie skončilo čiastkovou záverečnou správou a bude pokračovať v čiastočne pozmenenej podobe v roku 1999.

Projekt Slovenských elektrární a. s., Vývoj hlbinného úložiska vyhoreného jadrového paliva a vysoko rádioaktívnych odpadov má viacero úloh a etáp, ktoré sa riešili od roku 1996. V rokoch 1997 a 1998 boli odovzdané záverečné správy úlohy Výber lokality, jej etáp a Neotektonický a geomorfologický vývoj územia SR a Hodnotenie vybraných území, I. časť. Koncom roku 1998 GS SR vo verejnej súťaži získala zákazku na pokračovanie riešenia dvoch samostatných úloh: Pole vzdialených interakcií [etapy: Trojrozmerné modelovanie geologickej bariéry a Hydrogeochemická analýza interakcií hostiteľského prostredia (granity, íly) a materiálov inžinierskych bariér] a Výber lokality (etapy: Hodnotenie vybraných území – II. časť, Geofyzikálny prieskum perspektívnych území, Neotektonický a geomorfologický vývoj perspektívnych území – I. časť, Návrh študijných lokalít, Hodnotenie študijných lokalít – I. časť a Neotektonický a geomorfologický vývoj študijných lokalít – I. časť). Ich riešenie sa skončí v roku 2000.

V rokoch 1996–1997 bol VÚJE Trnava zadávateľom úlohy Geologické, hydrogeologické, hydrochemické a inžinierskogeologické údaje vybraných perspektívnych lokalít pre ukladanie VRAO a VP na území Slovenska.

Riešenie problematiky vývoja hlbinného úložiska rádioaktívneho odpadu je významnou súčasťou činnosti GS SR. Na riešení sa podieľajú takmer všetky odbory GS SR. Na úlohe kooperujú viaceré prieskumné a vedecké organizácie (vrtné práce, geo-

fyzikálne merania, geodetické merania, laboratórne skúšky atď.). V rámci riešenia problematiky GS SR nadviazala odborné kontakty s organizáciami v zahraničí (Švajčiarsko, Česká republika, Fínsko atď.).

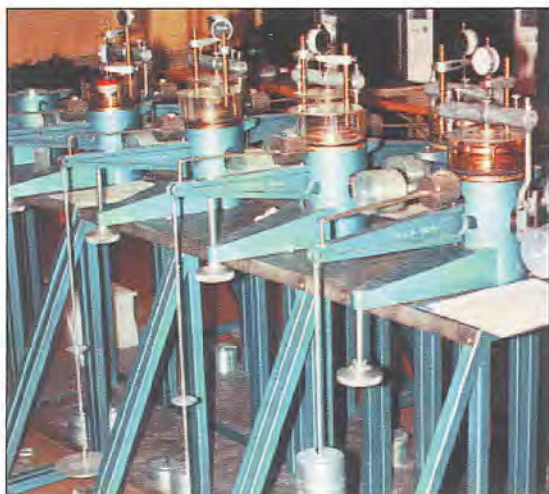
Metodické projekty

V rámci rozvoja metodických postupov sa do náplne činnosti oddelenia hydrogeológie dostala aj spolupráca so špecialistami v oblasti izotopovej geológie, kde sa najmä pri hodnotení izotopového obsahu kyslíka, vodíka a síry v podzemných vodách ukazujú zaujímavé riešenia pri hodnotení obehových ciest podzemných vôd.

Metodická výskumná činnosť bola zameraná aj na vypracúvanie máp zraniteľnosti podzemných vôd, hodnotenie strednej hodnoty transmisivity v horských oblastiach a vybudovanie základov geografických informačných systémov o podzemných vodách Slovenska.

Ďalšie projekty a činnosti

- V oblasti hodnotenia zdrojov geotermálnej energie Slovenska sa špecialisti oddelenia zúčastňovali na koordinácii a dozorovaní geologických, hydrogeologických a geotermických prác pri projektovaní a realizácii dosiaľ najhlbšieho geotermálneho vrtu na území Slovenska v Starej Lesnej, ako aj pri jeho hydrodynamickom odskúšaní. Podieľali sa a podieľajú na výskume zdrojov geotermálnej energie viacerých regiónov Slovenska;
- Od roku 1996 sa naši pracovníci podieľali na realizácii viacerých projektov s tematikou skládkovania komunálneho odpadu. V roku 1996 bola za participácie pracovníkov odboru environmentálnej geológie dokončená Mapa vhodnosti územia na skládky odpadu v mierke 1 : 50 000 pre celé územie Slovenskej republiky;
- Zostavovanie inžinierskogeologických máp pre urbanizačné, energetické a líniové stavby;
- Posudková a expertízna činnosť;
- Súčasťou oddelenia inžinierskej geológie je aj *laboratórium inžinierskej geológie (LIG)*. Vykonávajú sa v ňom klasifikačné rozbory zemín a hornín, štandardné, ale aj neštandardné skúšky na určenie inžinierskogeologických vlastností zemín a rôznych



Na stanovenie deformačných vlastností vzoriek v podmienkach jednoosovej stlačiteľnosti vykonávame oedometrické skúšky

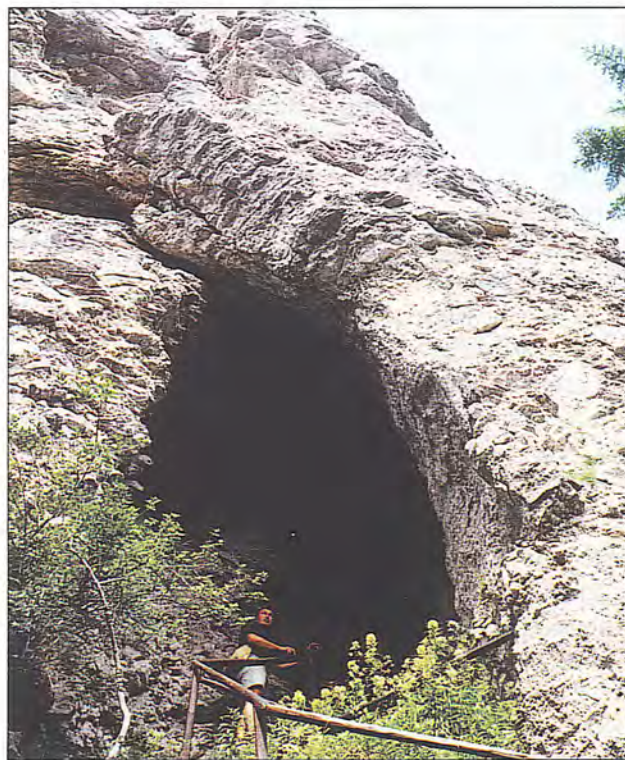
- netradičných materiálov (napr. popolčeky, kaly, tesniace hmoty);
- súčasťou oddelenia geochemie životného prostredia je aj *hydroanalytické laboratórium* (bývalé oddelenie analytickej chémie z odboru laboratórií), pretože jeho práca úzko súvisí s pracovnými činnosťami oddelenia geochemie životného prostredia. Spektrum používaných metodík a postupov sa orientuje predovšetkým na analýzy povrchových a podzemných vôd, snehu a riečnych sedimentov, analyzovali sa aj vzorky hornín a rúd, lesnej biomasy a iných geologických materiálov v rámci úloh riešených v GS SR, priemyselné výrobky, kvapalný a pevný odpad, bola zavedená metodika analýzy minerálnych olejov a iných ropných derivátov, menšie požiadavky sa kládli na analýzu organických látok v geologických materiáloch.

Účasť pracovníkov OEG GS SR na riešení zahraničných projektov v rokoch 1996–98

Projekt IGCP 360 – IUGS Working Group a FOREGS Geochemistry Task Force – Geochemical atlas of Europe (world) – Geochemický atlas Európy (sveta) – v spolupráci 27 krajín Európy pod vedením Fínska a Veľkej Británie sa zostavuje Geochemický atlas Európy, ktorý bude obsahovať monoprvkové distribučné mapy pre cca 50 sledovaných prvkov v povrchových vodách, aktívnych riečnych sedimentoch, humuse a pôdach, ako aj v povodňo-

vých sedimentoch. Projekt zahŕňa celú škálu činností od spracovania jednotnej metodiky cez odber vzoriek, ich laboratórne spracovanie až po spracovanie údajov a zostavenie atlasu. Financuje sa z vlastných zdrojov jednotlivých zúčastnených krajín. Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. K. Marsina, CSc.

Projekt REMP – Regional Environmental Management Plan (Plán regionálneho environmentálneho manažmentu povodia Hrona). Nositeľom projektu je SAŽP (Slovenská agentúra životného prostredia) Banská Bystrica, garantom je MŽP a financuje ho JICA (Japans International Cooperation Agency). Ide o rozvojovú štúdiu, ktorej cieľom je komplexné environmentálne posúdenie študovaného územia a vytvorenie geografického informačného systému (GIS). GS SR sa podieľa na projekte zostavením vrstiev GIS, predstavujúcich účelovú geologickú a hydrogeologickú mapu. Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. K. Marsina, CSc., spolupracujú RNDr. M. Gedeon a RNDr. P. Malík, CSc.



Portál jaskyne Starý hrad (–432 m) v gutensteinských vápencoch str. triasu v masíve Krakovej hole

Projekt Action COST 620 Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers [Mapy zraniteľnosti a ohrozenia pre ochranu podzemnej vody v karbonátovom (krasovom) horninovom prostredí] – Technical proposal for Slovak Republic – podporovaný Európskou komisiou, DG XII.
Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. P. Malík, CSc.

Projekt STALAGMITE – Sustainable Management of groundwater In Karstic Environments. Joint Research Project (Udržateľný rozvoj v hospodárení s podzemnou vodou v krasovom prostredí) – v rámci súboru projektov Inco-Copernicus podporovaných Európskou komisiou spolu so Slovinskom, Bulharskom, University of Newcastle, UK a spoločnosťou Tarnium z Francúzska.
Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. P. Malík, CSc.

Projekt Atlas of geothermal resources of Europe (Atlas geotermálnych zdrojov Európy) zostavujú európske krajiny pod záštitou Európskej únie, ktorá projekt aj financuje.
Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. A. Remšík, CSc., spolupracuje RNDr. M. Fendek, CSc.

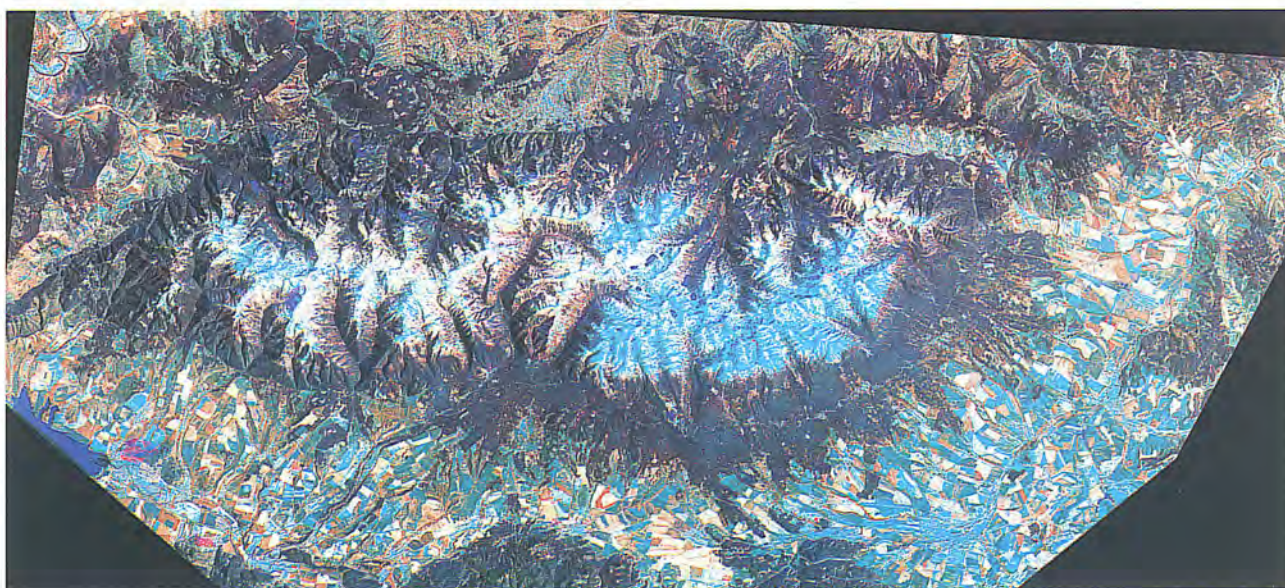
Projekt DANREG. Projekt GS SR Bratislava – MÁFI Budapešť – GBA Wien – Geocomplex, a. s.,

Bratislava – ELGI Budapešť. Slovenská časť projektu – *DANREG medzinárodná spolupráca* – je hradená z prostriedkov MŽP SR. Koordinujúcou organizáciou slovenskej časti je Geocomplex, a. s., Bratislava. Cieľom projektu je vypracovanie súboru geofyzikálnych, geologických a geoenvironmentálnych máp o oblasti Podunajska. Budú vydané vo forme atlasu v mierke 1 : 100 000 a 1 : 200 000 spolu s vysvetľujúcim textom (cca 350 str.) v anglickom jazyku.

Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. M. Kováčik, CSc.

Projekt Project-based training in remote sensing and environmental thematic mapping in the High Tatras region (Nové metodické prístupy v diaľkovom prieskume a tematickom environmentálnom mapovaní v oblasti Vysokých Tatier). Ide o spoločný projekt British Geological Survey Nottingham – GS SR Bratislava. Projekt sa financoval z prostriedkov Environmental Know-How Fund, Veľká Británia. Cieľom projektu bolo zavedenie digitálnych metód spracovania družicových snímok v GS SR Bratislava, vyškolenia vybraných pracovníkov a získanie základného hardvéru a softvéru. Projekt bol tematicky zameraný na oblasť Vysokých Tatier.

Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. M. Kováčik, CSc.



Oblasť Vysoké Tatry na družicovej snímke (Landsat)

Projekt *Implementation strategy for landslide hazard preparedness*. Projekt koordinuje Britská geologická služba Nottingham, spolupodielajú sa GS SR Bratislava a Univerzita West Indies, Kingston, Jamajka. Slovenská časť projektu má názov *Zostavovanie mapy náchylnosti územia na zosúvanie pomocou metód DPZ a GIS – oblasť Javorníkov*. Vedeckým cieľom projektu je implementácia metód diaľkového prieskumu Zeme a GIS pri hodnotení náchylnosti územia na svahové deformácie a zostavovanie tematických máp. Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. M. Kováčik, CSc.

Projekt *Chabenec* je súčasťou vedeckého projektu *Origin and Seismic Potential of Antislope Scarps in Mountainous Areas (Pôvod a seizmický potenciál hrebeňových deformácií s protiklonnými odľučnými hranami vo vysokohorských oblastiach)*. Projekt je vedený pod identifikačným číslom EAR-9506371 v rámci US National Science Foundation, výskum sa koordinuje na Univerzite Colorado, spolupracuje Univerzita Barcelona a GS SR. Cieľom slovenskej časti projektu je analýza príčin vzniku a absolútneho veku vysokohorskej deformácie typu „sackung“ v prostredí granitoidov na južnom svahu Chabenca.

Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. P. Liščák, CSc.

Projekt *EROSLOPE* predstavuje projekt Európskych spoločenstiev v programe Research and Technological Development. V Bruseli je vedený pod identifikačným číslom EV5V – CT92 – 0179. Pod koordináciou SRN (FU Berlín) na projekte popri Slovensku (GS SR, KIG PriF UK) spolupracujú Francúzsko, Švajčiarsko, Taliansko, Rakúsko, Rumunsko, Slovinsko, Španielsko. GS SR sa na projekte zúčastnila v rámci subprojektu *Rock mass deterioration and slope instability in steep mountain catchments*. Vedeckým výstupom projektu bolo vyhodnotenie dynamiky vývoja mapovaného územia (Bystrianska dolina v Nízkych Tatrách) v závislosti od pôsobiacich exo- a endo-



Blokový rozpad a vyklápanie blokov (tilting) v strednotriasových vápencoch masívu Krakovej hole

génnych činiteľov. Výsledky výskumu sú zhrnuté v záverečnej správe *Development of deterioration and slope instability phenomena as a result of the territory geological structure*.

Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. Pavol Liščák, CSc.

Projekt *Reinjektáž geotermálnych vôd v mušovskej oblasti*. V rámci spolupráce s Českou republikou vyriešili pracovníci GS SR úlohu Ochranné pásma geotermálneho dubletu (vrt M-3G, Pa-2G) na lokalite Mušov – Pasohlávky.

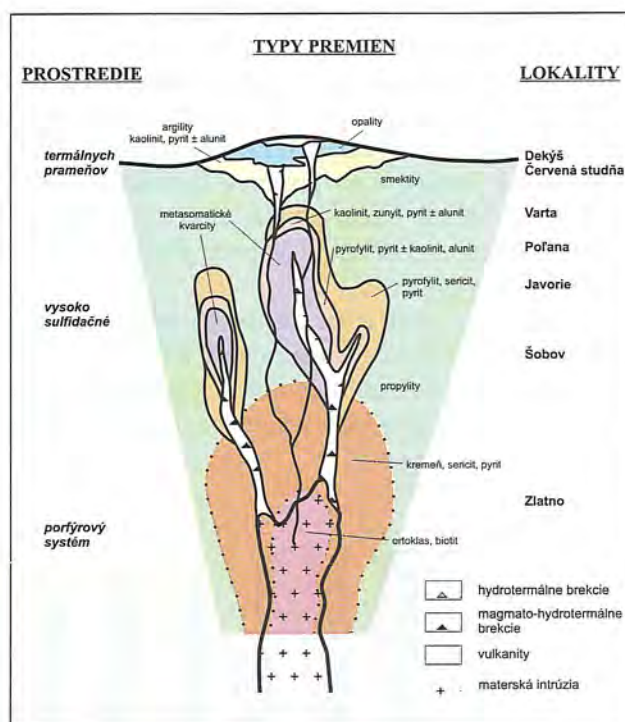
Koordinátorom projektu za GS SR je RNDr. A. Remšík, CSc., spolupracuje RNDr. M. Fendek, CSc.

Odbor nerastných surovín

V záujme trvalo udržateľného rozvoja spoločnosti štát potrebuje zabezpečiť komplex geologických informácií potrebných na formulovanie surovinovej politiky, zhodnotenie surovinového potenciálu územia, racionálne využívanie a ochranu domácej surovinovej základne a na rozvoj podnikania na báze domácich surovinových zdrojov. To vyžaduje dôkladné poznanie zákonitostí vzniku a rozmiestnenia jednotlivých typov surovín, vyhľadávanie nových typov surovín a sústavné prehodnocovanie surovinového potenciálu územia z pohľadu nových geologických poznatkov a meniacich sa ekonomických podmienok doma i v zahraničí. V rámci takto definovaného poslania štátnej geologickej služby v oblasti nerastných surovín bol odbor nerastných surovín v rokoch 1996–1998 aktívny najmä v týchto oblastiach:

Komplexný metalogenetický výskum spojený s regionálnym hodnotením zdrojov rudných surovín a so zostavením metalogenetických, ložiskových a prognózných máp. V nadväznosti na skončený metalogenetický výskum v styčnej zóne veporika a gemerika a v centrálnej zóne štiavnického strato-vulkánu sme prišli k regionálnemu prognóznemu hodnoteniu uvedených zón s využitím všetkých dostupných geologických informácií, metodiky ložiskového modelovania a aplikácie ekonomických kritérií. Získali sme kvalitatívne nový pohľad na rudný potenciál uvedených zón a v praxi sme si úspešne overili metodiku, ktorá sa v plnom rozsahu využije v rámci prebiehajúceho projektu metalogenetického hodnotenia územia Slovenskej republiky. Cieľom projektu je prehodnotenie zdrojov rudných nerastných surovín Slovenska z hľadiska aktuálnych geologických, geofyzikálnych a geochemických poznatkov a súčasných ekonomických podmienok ťažby a využívania nerastov. Ide najmä o: 1. prehodnotenie genézy ložísk a výskytov rudných surovín Slovenska a zostavenie metalogenetickej mapy Slovenska v mierke 1 : 500 000, 2. ocenenie potenciálu rudných surovín Slovenska z hľadiska nových geologických poznatkov v nadväznosti na ekonomické a ekologické podmienky ťažby a spracovania nerastných surovín, 3. vyhotovenie mapy ložísk a prognóz rudných surovín Slovenska v mierke

1 : 500 000, 4. zostavenie environmentálnych modelov podľa typov rudných ložísk, 5. vytvorenie geografického informačného systému o ložiskách, výskytoch a prognózach rudných surovín. Práce na tomto projekte sa začali v apríli 1998 s ťažiskom v oblasti zhodnotenia stavu poznania ložísk a výskytov rudných surovín, zhodnotenia súčasného stavu prognózných zdrojov rudných nerastných surovín a rozpracovania genetických problémov vulkanogénnych mineralizácií.



Idealizovaný model VS systémov s pozíciou konkrétnych lokalít z oblasti stredoslovenských neovulkanitov

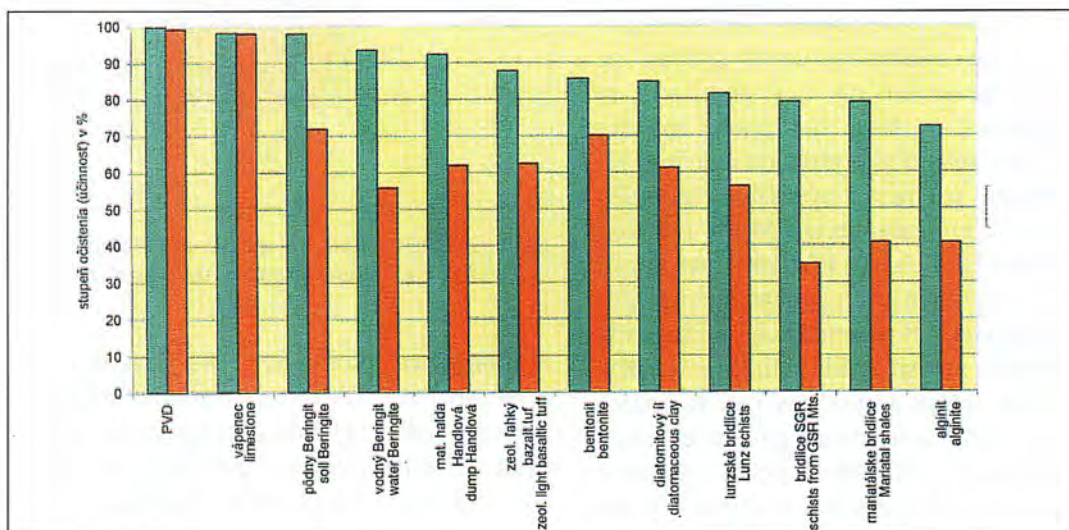
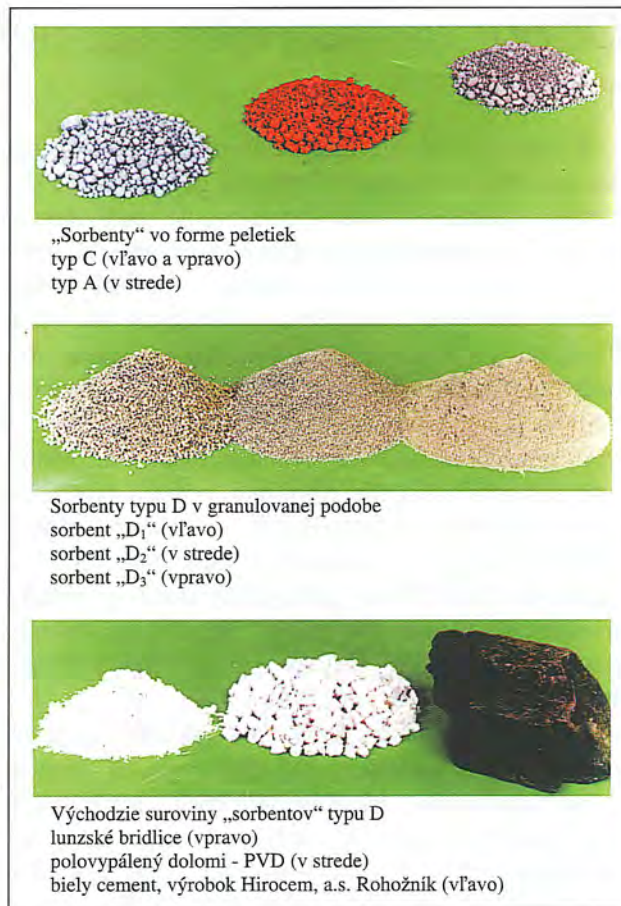
Komplexné hodnotenie nerudných a ekologických surovín. Cieľom je posúdiť možnosti úpravy a netradičného využitia doteraz využívaných nerudných surovín a celkove zhodnotiť potenciál nerudných surovín Slovenskej republiky. Podstatnou časťou riešenia je aj technologický výskum u nás doteraz nevyužívaných surovín (čierne bridlice, alginity, granáty, horniny na výrobu pigmentov a pod.).

Vynikajúce výsledky sa dosiahli v technologickom výskume prírodných sorbentov ťažkých kovov využiteľných pri čistení vôd a ochrane životného prostredia. Boli vyvinuté sorbenty dosahujúce, ba i presahujúce parametre dovážaných sorbentov. Úspešne boli zhodnotené niektoré druhy vápencov a dolomitov na prípravu sorbentov, plnív náterových hmôt a tiež ako sorbentov.

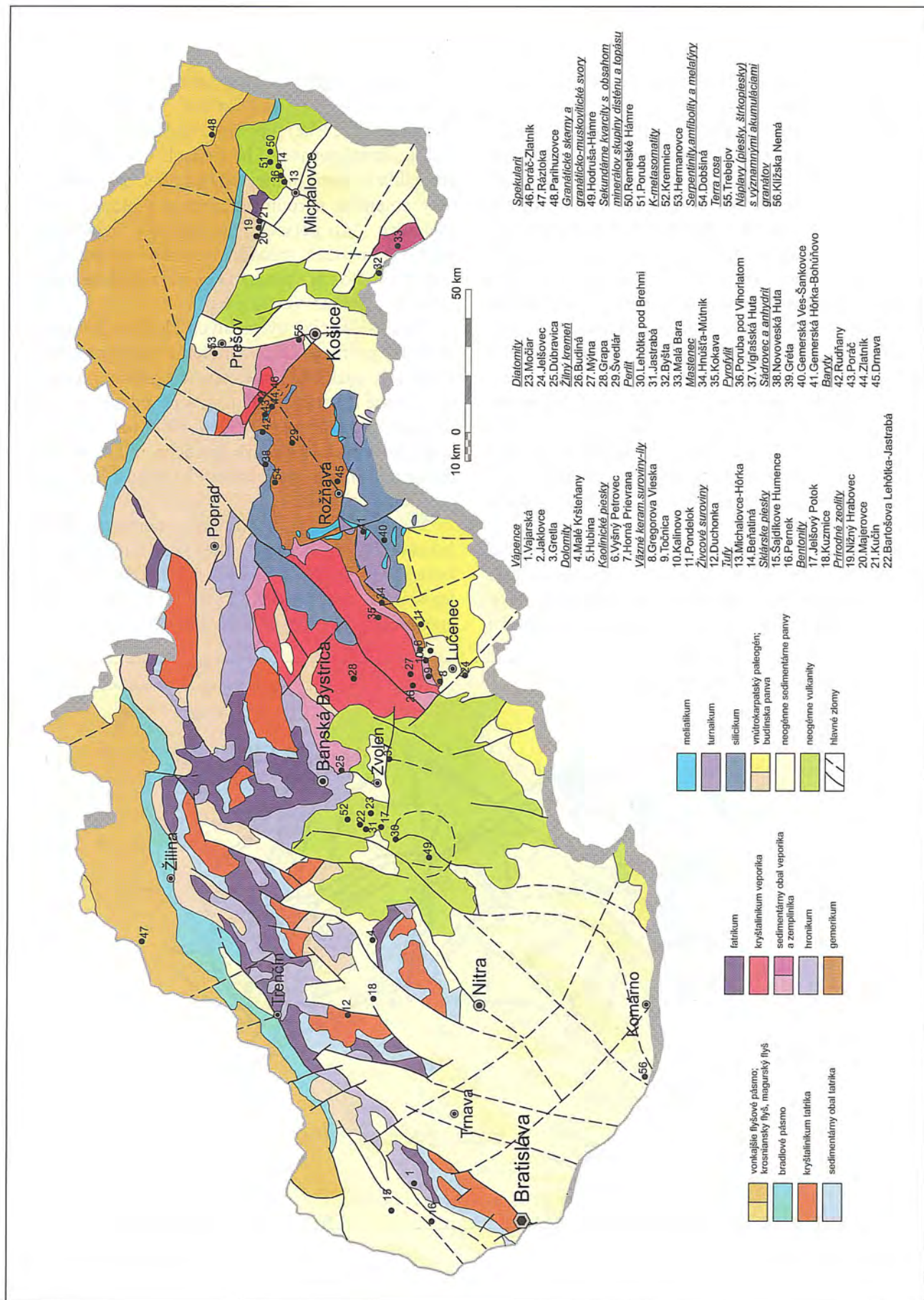
Pozoruhodné výsledky sa dosiahli pri technologickom výskume aluminosilikátov a silikátov, ako sú kaolinické piesky, íly a živcové suroviny, pri výskume náhradných surovín – tavív na východnom Slovensku, bentonitov, prírodných zeolitov a iných surovín. Z netradičných surovín čierne bridlice preukázali vhodnosť na výrobu sorbentov, prípadne hnojív, na výrobu expandovaných paliet a pod.

Veľký význam majú aj výsledky dosiahnuté pri výskume K metasonolitov ako keramických tavív a po termickej a chemickej úprave na prípravu dlho pôsobiacich hnojív a na prípravu draselných solí. Ako perspektívne suroviny sa ukázali pyrofility a nahromadenie minerálov skupiny disténu na východnom Slovensku.

V rámci projektu bola zostrojená mapa zdrojových útvarov hodnotených surovín v mierke 1 : 500 tisíc, do ktorej boli zahrnuté doteraz skúmané suroviny a lokality. Začalo sa s prípravou bázy dát všet-



Porovnanie sorpčnej účinnosti skúmaných materiálov v práškovej forme, pri sorpcii medi (Cu^{2+} a zinku (Zn^{2+}) z jeho umelo pripravených roztokov konc. $10 \text{ mg } \cdot \text{l}^{-1}$ v stacionárnych podmienkach a pomere $S/L = 1 \text{ g} / 1000 \text{ ml}$, po oddelení fáz filtráciou



Mapa nerudných nerastných surovín Slovenska

kých ložísk a výskytov surovín a s tvorbou typových genetických modelov.

Komplexné hodnotenie uhľovodíkového potenciálu vybraných území Slovenskej republiky Cieľom je bilancovať a priestorovo definovať dosiaľ neobjavený uhľovodíkový potenciál vo vymedzených územiach na základe širokospektrálnych údajov a dôsledného uplatnenia play-konceptových riešení. Od roku 1997 sa rieši táto problematika územia východoslovenského neogénu a priľahlých častí flyšového pásma so širokým metodickým záberom prác dotýkajúcich sa sedimentológie, sekvenčnej analýzy pozdĺž seizmických rezov, terénneho výskumu, analytických prác, geofyzikálnych a regionálnogeologických interpretácií, tvorby multiúdajových báz dát atď. Ako príklad regionálnogeologických interpretácií uvádzame mapku znázorňujúcu paleomagneticky indikované rotácie kôrových blokov.

Regionálne (okresné) štúdie nerastných surovín a preklasifikácia výhradných ložísk nerastných surovín Slovenskej republiky. Štúdie slúžia ako základná informácia o surovinovom potenciáli

územia pre orgány štátnej správy (okresné úrady) a samosprávy. V nadväznosti na nové územné členenie Slovenskej republiky na kraje a okresy boli štúdie aktualizované v hraniciach nových okresov. Na základe samostatnej požiadavky bol prehodený potenciál nerudných surovín v okrese Banská Štiavnica. Ako perspektívne sa javia ložiská diatomitu, kremenca, granátu, zeolitov a stavebného kameňa, ako aj prognózne zdroje keramických surovín a pemzových tufov.

Preklasifikácia výhradných ložísk nerastných surovín zahŕňa prehodenie technologických vlastností, rozblokovanie, výpočet zásob s ohľadom na súčasné kritériá bilančnosti a posúdenie možnosti ich vydobytia. V rokoch 1996–1997 bolo takto preklasifikovaných 40 ložísk hnedého uhlia, kremeňa, mangánu, medi, stavebného kameňa, štrkopiesku a tehliarskych hĺn.

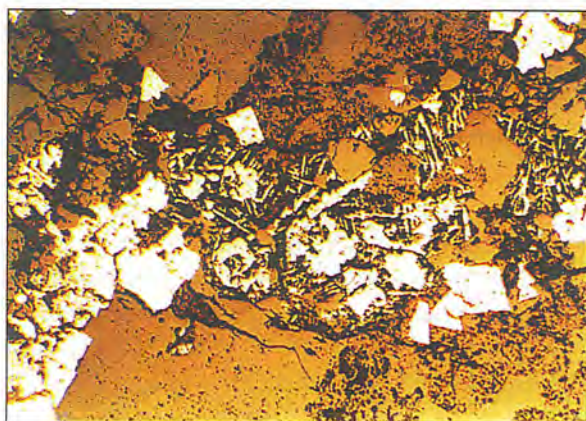
V roku 1998 sa začala experimentálne na troch ložiskách (rudy, nerudy, uhlie) preklasifikácia podľa kritérií OSN. Na základe toho má byť upravená legislatíva pre preklasifikáciu výhradných ložísk energetických, rudných a nerudných surovín.



Paleomagneticky indikované rotácie



Molybdenit v hydrotermálnej premenenej amfibolite rule

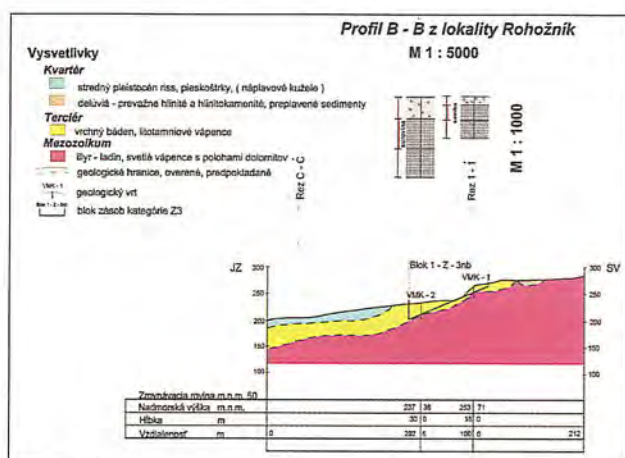


Wolframit (kostrovitý vývoj) s pyritom v hydrotermálne premenenej amfibolite rule

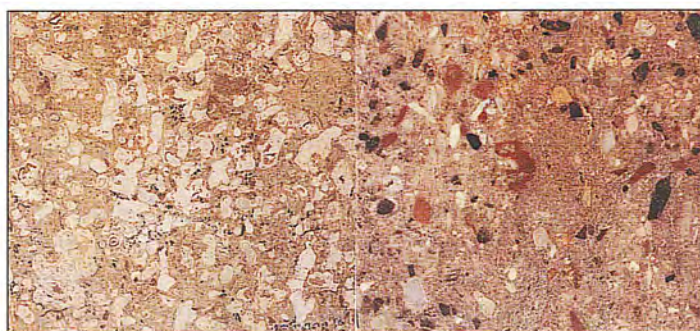
Vyhľadávanie a hodnotenie zdrojov rudných surovín. Hoci táto oblasť sa stáva skôr doménou súkromných firiem, štát naďalej podporuje využívanie domácej surovínovej základne cieľným financovaním úloh vyhľadávacieho prieskumu. Predmetom riešenia boli surovínové typy, ktoré môžu byť ekonomicky zaujímavé z hľadiska potenciálnych zdrojov a vývoja cien na svetovom trhu. Prevažná časť prác bola sústredená v oblasti kryštalinika a neovulkanitov východného Slovenska. V rokoch 1996–1998 sa riešili tieto úlohy: 1. Zlatonosnosť aluviálnych náplavov sútoku Rimavy a Rimavice – s negatívnym výsledkom; na báze alúvia síce je zvýšená koncentrácia zlata, ale ekonomicky zaujímavé akumulácie zlata sa nevytvorili; 2. Rozsah, pozícia a kvalita Mo zrudnenia medzi Muráňom a Tisovcom – vrtom sa na základe geochemických anomálií overila chudobná Mo-W-Sn mineralizácia, ktorá je

podkladom na vyčlenenie prognózných zdrojov; 3. Zhodnotenie ložísk a prognóz zlata v kráľovohorských Nízkych Tatrách – vyhľadanie primárnych zdrojov anomálií zlata v šlichoch zatiaľ nepotvrdilo ich ložiskový výskam (riešenie úlohy pokračuje); 4. Drahokovové rudy v oblasti Byšty – zistené výskytu mineralizácie, štruktúrno-vulkanologická analýza a ložiskové modelovanie nepotvrdili nádejnosť územia; 5. Drahokovové rudy v okolí Zlatej Bane – zistený obsah Au v litogeochemických vzorkách a väzba mineralizácie na pyritizované zóny opodstatňuje ďalší prieskum.

Vyhľadávanie a hodnotenie zdrojov nerudných surovín. Aj v tejto oblasti štát podporuje využívanie domácej surovínovej základne cieľným financovaním úloh vyhľadávacieho prieskumu. V rokoch 1996–1997 sa riešili tieto úlohy: 1. Kokava nad Rimavicou, grafit – prieskumom sa zistilo ložiskové teleso s obsahom grafitu do 5 %, ktoré je pre nízku výťažnosť grafitu nebilančné; 2. Bohúňovo, sadrovec – overenie hydrogeologických pomerov a technologických vlastností umožnilo stanoviť predpoklady ťažby ložiska s ohľadom na využiteľné zdroje podzemných vôd v jeho okolí; 3. Rejdová – Hnilčík, vzácne zeminy – negatívny výsledok pre nízky obsah a nemožnosť obohatenia; 4. Žiarska kotlina – Kremnické vrchy, VP – v záverečnej správe sú zhodnotené viaceré ložiská bentonitov a nový surovínový typ kaolinizovaných ryolitov vhodných na výrobu keramiky; 5. Vyhľadávanie sklárskych pieskov – nádejnou surovinou sú kaolinické piesky s kremeňom vhodnej zrnitosti; 6. Východné Slovensko, bentonity – cieľom je technologickým výsku-



Profil B-B₂ z lokality Rohožník - dekoračný kameň



Litotamniový, numulitový vápenec



Vzorky PI-10, PI-12, PI-13 z lokality Kulháň
Vzorka PI-18, lokalita Kulháň – frakcia 0,1–0,315 nP

suroviny s obsahom turmalínu až 30 %; 8. Lunzké bridlice, štúdia – lunzké prachovce sú vhodným komponentom do keramických zmesí, majú vhodné expandačné vlastnosti a vykazujú vysokú sorpčnú schopnosť ťažkých kovov; 9. Topoľčany – Prievidza, keramické suroviny, VP – výsledkom sú prognózne zdroje kaolinických „pieskov“ na báze hypergénne rozložených arkóz s obsahom kaolinitu až 34 %, vhodné na výrobu kameniny alebo póroviny; 10. Malé Karpaty, dekoračný kameň, VP – overovali sa litotamniové a numulitové vápence, bez presvedčivého výsledku.

Komplexné zhodnotenie a dokumentácia utlmovaných rudných ložísk. Cieľom tejto činnosti je zabezpečiť reprezentatívnu dokumentáciu likvidovaných banských diel a celkové geologické a metalogenetické zhodnotenie ložísk pred ich uzavretím. V rokoch 1996–1997 sa realizovali práce na ložiskách Rudňany, Smolník, Jedľovec, Gretla a Ráztoky.

Inventarizácia a pasportizácia starých banských diel. Táto činnosť štátnej geologickej služby vyplýva zo zákona. V r. 1997 sa skončila záverečnou správou, ktorá komplexne vo forme máp, pasportov a textu hodnotí staré banské diela.



1. Ložisko Solčany; výpal 1100 °C; pomer ker. ílov Solčany: kaolinu Rudník
2. Ložisko Solčany; výpal 1100 °C; pomer ker. ílov Solčany: kaolinu Rudník
3. Ložisko Poruba; výpal 1050 °C; surovina bez iných prímiesí pomletá na 0,1 mm

mom zhodnotiť využiteľnosť bentonitov z ložísk Kuzmice, Lastovce, Fintice a Nižný Hrabovec; 7. Turmalínovce, VP – predbežné výsledky indikujú

Environmentálne modelovanie ložísk nerastných surovín. Environmentálne modely ložísk nerastných surovín sú podkladom na hodnotenie vplyvu ťažby nerastných surovín na životné prostredie (EIA). Problematika je v štádiu vypracovania metodiky, vychádzajúc zo skúseností tímu americkej geologickej služby. V nadväznosti na metalogenetický model sme v roku 1996 spracovali prvú verziu environmentálneho modelu pre mineralizácie štiavnicko-hodrušského rudného obvodu a v súčasnosti túto

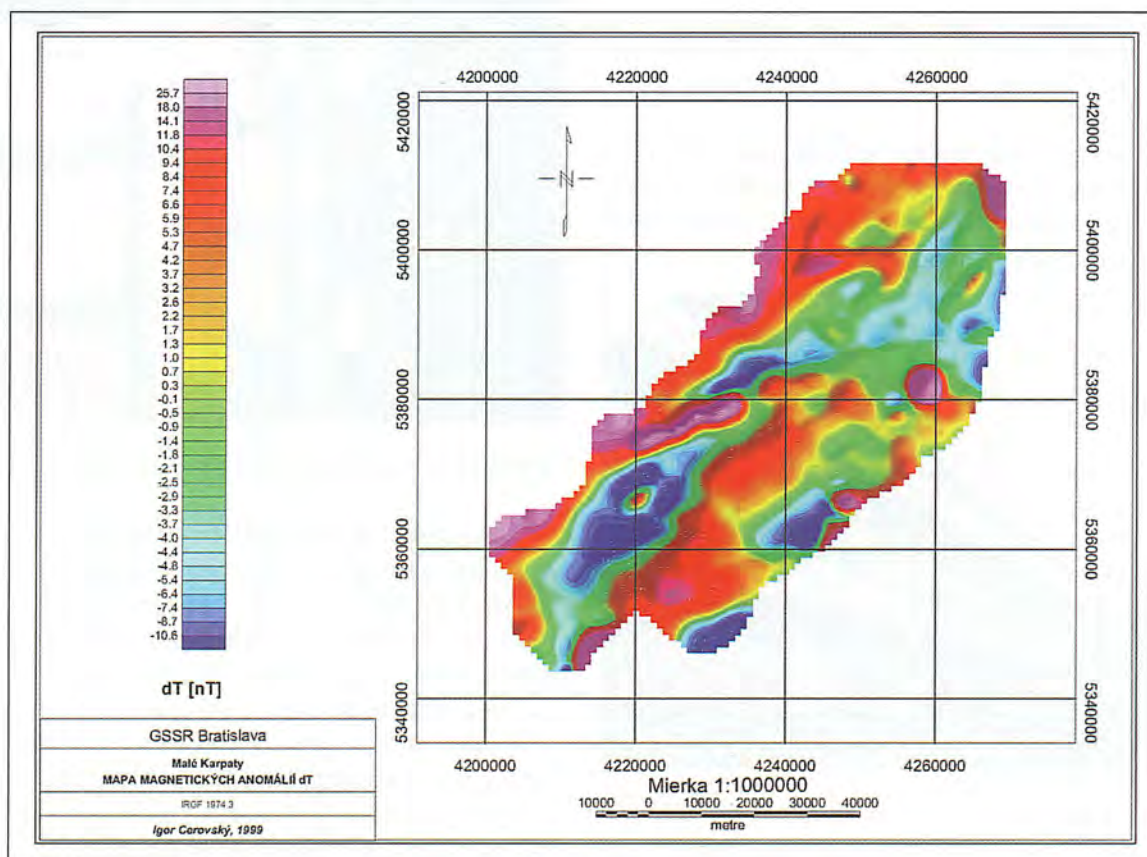
problematiku rozvíjame v úlohe metalogenetického hodnotenia územia Slovenskej republiky.

Výber lokalít na úložisko rádioaktívneho a toxického odpadu. Potenciálny výskyt ložísk nerastných surovín je jedno z kritérií pri hodnotení územia z hľadiska vhodnosti na vybudovanie úložiska RAO. Pri riešení úloh aplikujeme prispôbenú metodiku regionálneho prognózovania s využitím ložiskových modelov, zohľadňujúcu požiadavku negatívneho výsledku.

Atlas geofyzikálnych máp a profilov. Práce na projekte sa začali v roku 1998. Jeho cieľom je vytvorenie jednotnej základne bázy dát z doterajšieho geofyzikálneho výskumu a prieskumu. Geofyzikálna báza dát bude zostavená tak, aby zodpovedala podmienkam tvorby máp v mierke 1 : 50 000 pre tieto

geofyzikálne metódy: gravimetria, magnetometria, gamaspektrometria a geoelektrické merania. Súčasťou úlohy je aj interpretácia, resp. reinterpretácia geofyzikálnych anomálií v podmienkach konkrétneho geologického prostredia. Výstupom budú mapy ÚBA, odvodené tiažové mapy, zjednotená magnetická mapa Slovenska, mapa magnetických anomálií SR, výrazných anomálií koncentrácie zložiek prirodzenej rádioaktivity, mapy rezistivity pre tri hĺbkové úrovne a pod.

V roku 1998 sme sa venovali zberu archívnych údajov a pokúsili sme sa o konštrukciu prvých magnetických máp v mierke 1 : 50 000. Na obrázku je znázornená reambulovaná mapa dT z oblasti Malých Karpát.



Malé Karpaty - mapa magnetických anomálií dT

Odbor informatiky

Odbor informatiky predstavuje v rámci Slovenska jedinečný zdroj informácií a disponuje unikátnymi informáciami z oblasti geológie. Vznikom GS SR boli do odboru informatiky prebraté funkcie všetkých troch predchádzajúcich organizácií a činnosť odboru informatiky tak dostala celoslovenský význam. V súčasnosti má vo svojich bázach dát niekoľko stotisíc záznamov o vrtoch, sondách, ryhách, hydrogeologických vrtoch, starých banských dielach a pod., ktoré sa evidujú v osobitných registroch.

Súčasne so vznikom GS SR od 1. 1. 1996 vstúpil do platnosti zákon o Štátnom informačnom systéme a dňa 23. 8. 1996 bola GS SR poverená budovaním, prevádzkovaním a plnením úloh prislúchajúceho informačného systému ako časti štátneho informačného systému, a tak činnosť odboru dostala aj legislatívny rámec.

Okrem úloh spojených s budovaním IS však neoddeliteľnou úlohou odboru informatiky zostalo rozvíjanie špeciálnych a konkrétnych činností, ktoré zabezpečujú jednotlivé oddelenia.



Budova Geofundu. Foto J. Madarás

Ústredná geologická knižnica

Ústredná geologická knižnica (ÚGK) je knižnica s pôsobnosťou pre širokú verejnosť v rámci celej Slovenskej republiky. Zhromažďuje, uchováva, spracúva a sprístupňuje publikované dokumenty z oblasti geologických vied a príbuzných vedných

disciplín. V súčasnosti poskytuje výpožičnú službu, služby bázy dát, rešeršné a reprografické služby.

V zmysle Knižničného a výpožičného poriadku ÚGK SR požičiava knižnica literatúru zo svojho fondu prezenčne. Do konca roka 1998 knižnica zaregistrovala 65 225 zväzkov monografickej a periodickej literatúry a 480 titulov časopisov. Z knižničného fondu ÚGK sa ročne požičiava 5–10 tisíc dokumentov.



Archív písomnej dokumentácie. Foto C. Michalíková

V knižnici sú dostupné tri zahraničné bázy dát z oblasti geológie a životného prostredia na CD ROM: GEOREF (2 mil. záznamov), GEOBASE (600 tis. záznamov) a EMBASE (310 tis. záznamov). Ročne sa z týchto báz dát spracúva okolo 1 500–2 000 rešerší.

Voľne prístupnými zdrojmi sú bázy dát vytvárané z prírastkov knižnice v systéme ADEM, ktorý bol pre potreby knižnice upravený zo systému Micro CDS/ISIS. Okrem prístupu k zdrojom bázy dát v študovni knižnice je možný prístup on-line cez Internet na adrese <http://geolisis.gssr.sk/isis/>.

V rámci medzinárodnej spolupráce sa množstvo primárnych dokumentov dostáva do ÚGK zo zahraničia na báze vzájomnej medzinárodnej výmeny publikácií s 251 partnerskými inštitúciami z 59 krajín (stav v roku 1998). Týmto spôsobom získava

358 titulov časopisov, množstvo monografií a iných druhov dokumentov.

Pri štúdiu knižničnej literatúry knižnica poskytuje možnosť reprografických služieb.

Oddelenie registrov

Informačné zabezpečenie oddelenia registrov je koncentrované na jedno pracovisko, ale poskytované informačné služby sa realizujú v rámci aj mimo Geologickej služby SR. Registre sú neoddeliteľnou súčasťou celkového informačného systému a predstavujú bázu niekedy signálnych, v iných prípadoch rozšírených konkrétnych informácií.

Preto sa neustále zabezpečuje ich funkčnosť, dopĺňanie a previazanosť na GIS.

Ročné prírastky a celkový stav informačných jednotiek v registroch

Register	1996	1997	1998	S
geologických prác	125	125	91	17 818
prieskumných území/ návrhov PÚ	105 / 52	59 / 59	27 / 27	292 / 226
vyjadrenia k investičnej výstavbe	63	94	78	4 312
vtrov (vrty, sondy, ryhy)	1752	762	1965	714 307
hydrogeologických vrtov	154	135	230	21 963
mapovej preskúmanosti	116	234	205	6 690
geofyzikálnej preskúmanosti	208	207	176	3 479
starých banských prác	15 180	1 341	26	16 547
ložísk (len bilancované)	17	16	16	769
geochemický		16 359	3 176	19 535
skládok (každoročná aktualizácia)			8 626	8 626
zosuvov	439	214	106	11 106
geofyzikálny	v štádiu budovania			
pre surovinovú politiku	v štádiu budovania			

V súčasnosti sa pri ich priebežnom naplňaní aktualizuje a prehodnocuje ich obsahová štruktúra z hľadiska vzájomnej previazanosti a využitia ako relačných báz dát pre jednotlivé špecializované mapy vytvárané technológiou GIS. Na takýto účel sa vedú tieto registre:

Archív písomnej dokumentácie

Predstavuje jedinečnú informačnú základňu geologických výskumných správ a odborných posudkov. K 31. 12. 1998 sa v archíve písomnej dokumentácie nachádzalo 81 832 záverečných správ a posudkov, 626 máp autorských čistokresieb, 726

súborov seizmického merania na území SR a 40 titulov odborných a vedecko-populárnych filmov.

Na štúdium odborných materiálov je zriadená študovňa. Že je hojne navštevovaná, dokumentuje nasledujúca tabuľka:

	Zaevidované správy	Počet návštevníkov	Poskytnuté správy
1996	589	492	16 684
1997	570	534	16 913
1998	757	616	16 817

Návštevníci študovne majú možnosť využiť reprografické služby, ktoré poskytujeme priamo v budove študovne. Nezriedka býva ročne vyhotovených niekoľko stotisíc kópií (v roku 1998 to bolo 173 500 kusov formátov A4).

Pripravuje sa možnosť prístupu na archívny fond on-line cez Internet. Ku koncu roka 1998 bolo pripravených na sprístupnenie vyše 27 000 archívnych jednotiek.

Otvorenie prevádzky on-line sa predpokladá v máji 1999 na adrese:

<http://geolisis.gssr.sk/geofond>.

▼ Študovňa v archíve písomnej dokumentácie.
Foto C. Micháliková



Oddelenie informačných systémov

Oddelenie koncepčne, technicky a programovo zabezpečuje tvorbu a využívanie informačného systému v geológii ako subsystému informačného systému o životnom prostredí a informačného systému o území Slovenskej republiky.

Poskytuje programátorské práce a služby výpočtovej techniky, spolupracovalo pri zabezpečovaní súhrnnej bilancie zásob výhradných ložísk a prognóznych zdrojov nerastných surovín a pri riešení zákaziek. Zabezpečuje rozvoj technickej a odbornej úrovne GIS, tvorbu aplikačných programov pre grafické výstupy a výstupy bázy dát – na ich štandardizáciu a pre sieťové služby. Realizuje spolupráca so SAŽP, SHMÚ a ÚGaK pri poskytovaní údajov a topografických podkladov.

Hlavnou aplikačnou aktivitou oddelenia je odborná počítačová podpora vecnej náplne (registrov) oddelenia registrov pri spracúvaní úloh v prostredí GIS ARC/INFO a bázach dát INFORMIX a dBASE IV:

Špecialisti z tohto oddelenia sa podieľajú na práci v Komisii pre informatiku, zriadenej pri MŽP SR, a na prácach pri rozvoji GIS geológie a poskytovaní služieb v rámci siete ŽPNET.

Oddelenie poskytuje grafické práce pre MŽP SR, rezortné a mimorezortné organizácie na plotroch HP 7600/360 a HP DJ 650C, kopírke CANON Color BJ A1, poskytuje skenovanie, vektorizáciu a digitalizáciu.



V rámci reprografických služieb v rokoch 1996 až 1998 sa realizoval nasledujúci rozsah grafických prác v prepočte na formát A1:

	1996	1997	1998
farebné kópie	1 585	1 360	1 150
vykreslenia na plotroch	240	250	200
čiernobiele skenovanie	150	130	150
farebné skenovanie			30

Oddelenie kartografie, oddelenie digitálneho spracovania geologických údajov

Vznik Geologickej služby SR možno pre oddelenie kartografie považovať za prelomový. Po dobudovaní oddelenia po stránke hardvéru a softvéru, ale aj po personálnej stránke, možno konečne začať hovoriť o modernej digitálnej kartografii.

Kvalifikovaní špecialisti oddelenia kartografie sa podieľali na príprave tlačových podkladov rôznych geologických máp a v rokoch 1996–1998 v digitálnej forme pripravili na vydanie 13 regionálnych geologických máp v mierke 1 : 50 000 a Geologickú mapu Slovenskej republiky v mierke 1 : 1 000 000.

V etape digitalizácie sa nachádza aj Geologická mapa Západných Karpát v mierke 1 : 500 000 a Neotektonická mapa Slovenska v mierke 1 : 500 000.

V roku 1997 vzniklo samostatné oddelenie digitálneho spracovania geologických údajov, ktorého hlavnou náplňou je príprava a počítačové spracovanie tak grafických, ako aj negrafických údajov. V oblasti grafických prác oddelenie zabezpečuje skenovanie, vektorizáciu, spracovanie v GIS a tlač máp na plotri pre úlohy riešené v GS SR, ale v aj iných organizáciách. Z negrafických prác je to najmä štatistické spracovanie údajov, príprava a budovanie bázy dát geofyzikálneho registra a výpočty zásob na ložiskách nerastných surovín.

Pracovník kartografického oddelenia pri korekcii nátlaku geologickej mapy.
Foto C. Michalíková

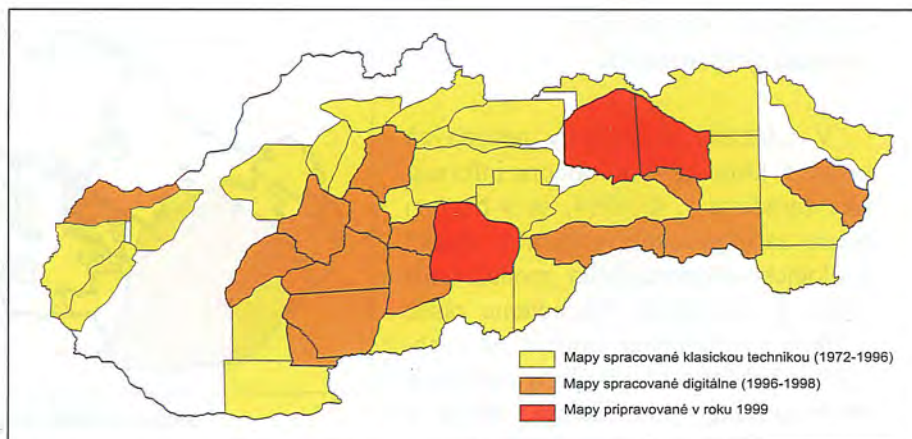
Oddelenie hmotnej dokumentácie

Vznikom GS SR prešlo do jej správy 10 skladových areálov hmotnej geologickej dokumentácie (HGD), do roku 1998 sa ich počet znížil na 6.

V centrálnej evidencii hmotnej geologickej dokumentácie sa eviduje uchovávaná hmotná geologická dokumentácia z bývalých organizácií rezortu SGÚ a z úloh financovaných zo štátneho rozpočtu SGÚ a MŽP SR. Na vedenie tejto evidencie sa vytvoril jednotný evidenčný systém.

Základná evidencia stavu skladovania v bývalých skladoch HGD rezortu SGÚ bola doplnená o nové skutočnosti týkajúce sa hmotnej geologickej dokumentácie a prepojila sa na písomnú dokumentáciu uloženú v archíve Geofondu, ku ktorej prislúcha.

Báza dát nesie údaje o súradniciach uchovávaných vrtoch. Po dopracovaní výstupných programov môže užívateľom poskytovať aj grafický výstup s orientáciou situovania vrtoch v teréne.



Prehľad spracovaných regionálnych geologických máp v mierke 1 : 50 000



Tlač geologickej mapy na plotri. Foto C. Michalíková



Sklad hmotnej dokumentácie, Foto M. Stolár

Evidencia slúži užívateľom na orientáciu v uskladnenej vrtnéj dokumentácii v jednotlivých skladoch a jej príslušnosti k písomnej dokumentácii. Údaje majú rôzne doplnky, ktoré slúžia na rýchlejšiu manipuláciu s evidenciou a dopĺňujúcou HGD.

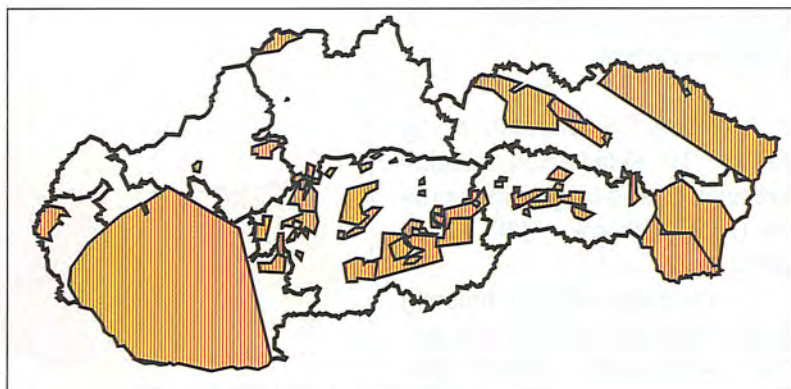
HGD je v nich uložená takto:

Sklad	Vrty / debničky	Dokument. vzorky (debničky)	Chemické duplikáty (ks)
Bratislava-Trnávka	685/23 160	2 860	27 600
Betliar	98/3 536	2 400	300
Banská Štiavnica	196/19 217	—	—
Spišská Nová Ves	200/2 168	—	128 000
Vranov nad Topľou	300/8 600	—	—
Kráľová pri Senci	44/3 942	17	23 952

Oddelenie ekonomiky nerastných surovín

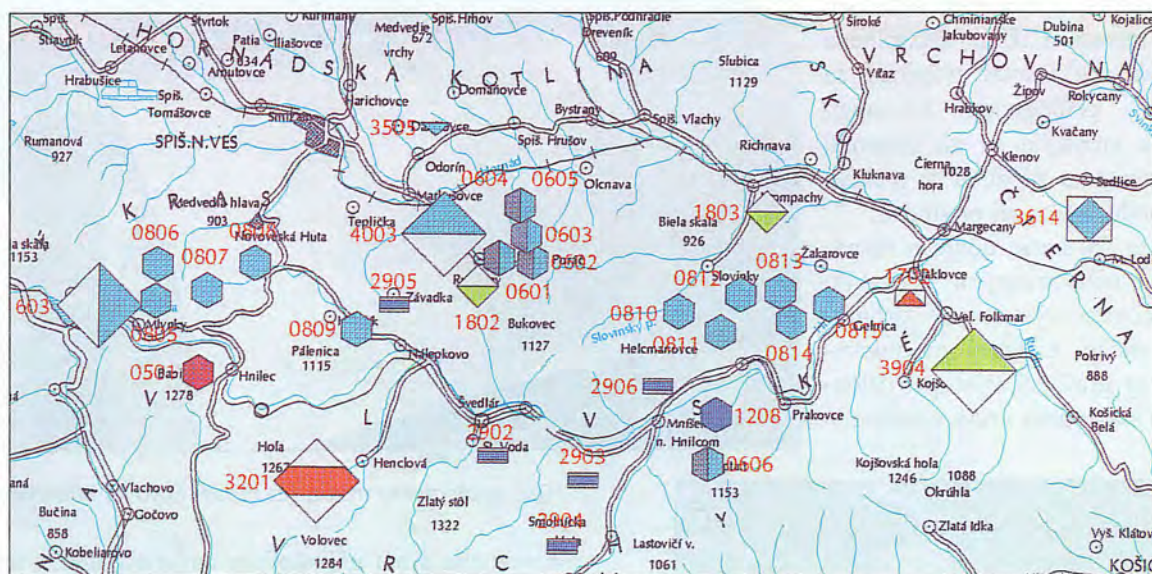
V oddelení ekonomiky nerastných surovín, ktoré bolo do odboru informatiky zaradené 1. 4. 1997, sa v hlavnej miere zabezpečoval výskum v oblasti geologicko-ekonomického modelovania ložísk a ekonomické hodnotenie zásob a zdrojov nerastných surovín na typových ložiskách v rámci úlohy Aplikácia medzinárodnej klasifikácie zásob a zdrojov OSN.

Na viacerých úlohách zabezpečovalo výpočty zásob a odhady prognózných zdrojov a ich ekonomické hodnotenie.



Mapa prieskumných území

V roku 1997 bola pripravená prvá ročenka surovinných zdrojov SR a zostavená mapa výhradných ložísk v evidencii a ochrane GS SR v mierke 1: 400 000.



Mapa ložísk nerastných surovín v evidencii a ochrane GS SR (výrez)

Geoanalytické laboratóriá

Spišská Nová Ves

Geoanalytické laboratóriá GS SR v súlade s koncepciou MŽP SR zabezpečovali široký sortiment laboratórnych analytických a mineralogických prác v rámci projektov geologického výskumu a prieskumu územia SR v oblasti regionálnej geológie a geologickej stavby územia, nerastných surovín, hydrogeológie a geotermálnej energie, environmentálneho a geochemického monitoringu, environmentálnych modelov ložísk, hodnotenia vplyvov na životné prostredie, hodnotenia environmentálnych rizík a podobne.

Chemická a fyzikálno-chemická charakteristika sa realizovala na rôznych typoch materiálov:

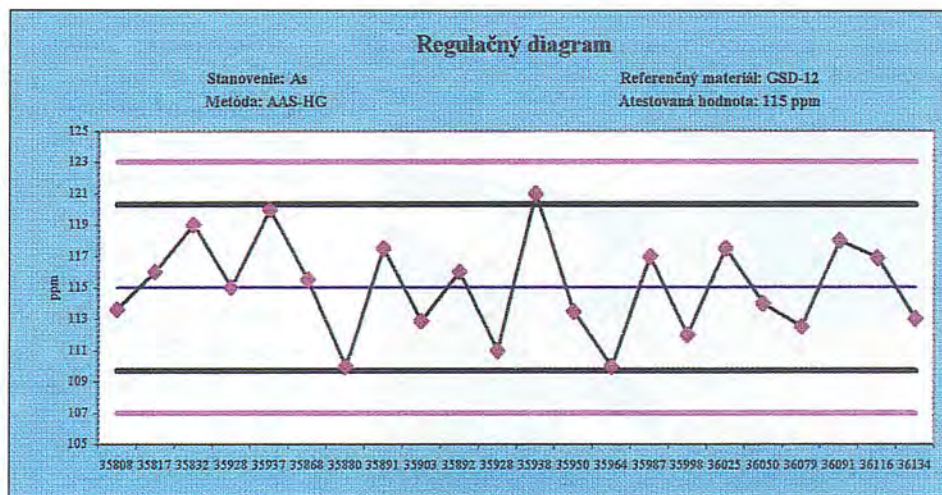
- rudách, koncentrátoch, upravovaných surovinách a výrobkoch,
- horninách, pôdach a sedimentoch,
- energetických surovinách,
- snehu a povrchových, podzemných, pitných a minerálnych vodách,
- humuse a rastlinných materiáloch,
- odpade, odpadových vodách, výluhoch odpadu a kalov, imisiách a emisiách
- a v menšom rozsahu aj na minerálnych a textilných vláknoch a potravinách.

Laboratóriá majú vypracovaný a aktuálne používajú systém zabezpečenia a kontroly kvality. Implementovali zásady správnej laboratórnej a správnej meracej praxe a vytvorili tak záruky kvality a správnosti produkovaných laboratórnych údajov.

Orgány Slovenskej národnej akreditačnej služby (SNAS) na základe posúdenia splnenia akreditačných kritérií podľa STN EN 45001 a ISO GUIDE 25 osvedčili technickú a odbornú spôsobilosť pracoviska vykonávať nestranné, nezávislé a dôveryhodné skúšanie v oblasti 130 analytických skúšok anorganických a organických komponentov

a v roku 1996 udelili Geoanalytickým laboratóriám GS SR Spišská Nová Ves *osvedčenie o akreditácii*.

Riadenie a preverovanie kvality analytických prác sa zabezpečovalo na internej a externej úrovni a formou medzilaboratórnych testov – slovenských a medzinárodných, organizovaných Wageningen Aquicultural University (Netherlands), Aquacheck (UK), Aslab (ČR), IMEP (Belgium), Aquacon (PHARE), GEOPT (UK), TEKO (ČR), VÚVH a SAŽP Bratislava.



Regulačný diagram

Dlhodobá stabilita meracích systémov sa priebežne sledovala regulačnými diagramami.

Analytické práce pre geologický výskum a prieskum nerastných surovín a ich hodnotenie

V rokoch 1996–1998 sa realizovali v laboratóriu ložiskovej geológie a ŽP analytické a mineralogické práce pre:

- komplexný metalogenetický výskum a hodnotenie rudných surovín,
- komplexné hodnotenie nerudných a ekologických surovín,
- regionálne štúdie nerastných surovín,
- vyhľadávanie a hodnotenie rudných surovín (Au, Mo-W a Sn mineralizácie),

- vyhľadávanie a hodnotenie zdrojov nerudných surovín (grafity, sadrovce, bentonity, turmalínovce, bridlice, keramické suroviny a vzácne zeminy),
- šlichovú prospekciu a reinterpretáciu šlichového prieskumu územia SR.

Analytické rozbor pre uvedené projekty sa realizovali prostredníctvom moderných multiprvkových techník – röntgenfluorescenčnej spektrometrie, atómovej emisnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou a atómovej absorpčnej spektrometrie.

Široký sortiment analytických prác sa dopĺňal mineralogickými prácami, prípravami výbrusov a nábrusov a špeciálnych preparátov pre mikrosundu a laserovú obľáciu, mineralogickými vyhodnocovaniami šlichových vzoriek a štúdiom vlastností ílových minerálov metódami röntgendifrakčnej a termickej analýzy.



Príprava vzorky k röntgendifrakčnej analýze

Oddelenie röntgenfluorescenčnej spektrometrie do roku 1998 vykonávalo kvantitatívne analýzy geologických materiálov a sedimentov výlučne z lisovaných tabliet pre prvky: As, Ba, Bi, Fe, Ga, Nb, Rb, Sc, Sn, Sb, Sr, Zr, Ta, Y s medzou stanovenia od 20 ppm a viac.

Od roku 1998 *energodisperzný röntgenfluorescenčný spektrometer SPECTRO X-LAB 2000* umožnil rozšíriť škálu kvantitatívnych stanovení s nízkymi medzami detekcie od 1–3 ppm z lisovaných tabliet pre As, Ba, Bi, Ca, Cd, Ce, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, K, La, Mn, Mo, Nb, Ni, Pb, Rb, Sb, Sn, Sr, Ti, Th, U, V, Zn a z tavených perál pre silikátové oxidy SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , TiO_2 , MnO , P_2O_5 , Na_2O , K_2O .



Práca na röntgenfluorescenčnom spektrometri Spectro X-LAB 2000

Oddelenie atómovej emisnej spektrometrie realizovalo analýzy geologických materiálov na sekvenčnom analyzátore s indukčne viazanou plazmou Liberty 200-Varian pre niekoľko skupín prvkov podľa typu používaného rozkladu a úpravy vzorky pred meraním, a to:

- Be, Li, K, Na, P,
- B, Cr, Ga, Mo, V, W,
- Al, Ca, Fe, Mg, Mn, Si,
- La, Nb, Zr, Y,
- Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu,
- Hf, Ta, Th,
- U,
- Ba, Sr.

Vo vodách a vodných výluhoch sa analyzovali: Ag, Al, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Si, Sn, Sr, Zn, V, W, Tl.



Práce na AES-ICP liberty

Oddelenie atómovej absorpčnej spektrofotometrie zabezpečovalo analytické práce v závislosti od požadovanej medze stanovenia v rozsahu prvkov:

- As, Bi, Se, Sb technikou generácie hydridov,
- Ag, Au, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Te, Tl, Zn v pevných geologických materiáloch a
- Ag, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Te, Tl vo vodách technikou elektrotermickej atomizácie v grafitovej kvete,
- Ag, As, Au, Bi, Ca, Cd, Co, Cs, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Rb, Sb, Zn v geologických materiáloch a vodách plameňovou technikou AAS.



Analýzy drahých kovov na AAS-ETA

Environmentálne chemické analýzy

Prevažná väčšina laboratórnych prác kvantitatívneho stanovenia organických polutantov na projektoch v rámci geochemického mapovania, charakteristiky antropogénneho znečistenia, hodnotenia environmentálnych rizík, zisťovania toxicity a k analýzam odpadu sa realizovala v *laboratóriu vôd a organických analýz na oddeleniach plynovej chromatografie, IČ spektrometrie, izotachofórey a ekotoxikologických testov.*

Vysoko citlivými a selektívnymi metódami a účinnými extrakčnými technikami sa identifikovalo a kvantifikovalo celkovo 10 skupín organických látok: polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU), polychlórované bifenylly (PCB) ako Delory 103 a 106, toxické kongenéry PCB (č. 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), chlórované pesticídy, triazí-



Moderná technika superkritickej fluidnej extrakcie – izolácia PAU zo streamsedimentov

nové herbicídy, prchavé organické uhľovodíky (VOC) a prchavé chlórované uhľovodíky (VOX), chlórované fenoly, organické halogénové zlúčeniny (EOX, AOX), polárne a nepolárne extrahovateľné látky (NEL) a formy organického uhlíka, čo predstavovalo 86 stanovení rôznych druhov organických látok a 9 skúšok v kontaminovaných olejoch.

Akútna toxicita sedimentov, kalov, odpadu a odpadových vôd bola overená štyrmi ekotoxikologickými testami.

V roku 1998 sa začali rozvíjať aplikačné analytické práce na zisťovanie *mobility ťažkých kovov v ŽP a ich bioprístupnosti metódami selektívnych sekvenčných extrakčných techník.*

V hydrogeologických, hydrochemických a monitorovacích projektoch sa realizovali okrem analýz organických polutantov aj základné fyzikálno-chemické rozbory všetkých druhov vôd, čo predstavuje 48 stanovení doplnených o analýzy 32 stopových kovov a výpočtu 14 indexov a geochemických klasifikácií.

Činnosť referenčného laboratória

Príkazom Ministra ŽP SR zo dňa 25. marca 1997 boli ustanovené Geoanalytické laboratóriá GS SR ako jedno z troch referenčných laboratórií MŽP, aby prostredníctvom svojich odborných aktivít realizovali systémový prístup na zabezpečenie požadovanej kvality analytických údajov pre environmentálny manažment SR.

Hlavné okruhy činnosti referenčného laboratória sa týkajú:

- metodickej a normotvornej činnosti,
- školiacich a vzdelávacích aktivít,
- kontrolnej činnosti v čo najširšom okruhu analytických prác.

Geoanalytické laboratóriá GS SR ako RL MŽP boli od r. 1996 aktívnymi partnermi v projekte bilaterálnej spolupráce MŽP SR a dánskej Agentúry pre životné prostredie *Implementácia laboratórnej štruktúry pre vykonávanie analýz testov v primeranej kvalite pre environmentálny manažment v SR*.

Šiesti pracovníci boli dánski odborníci z VKI – Institute for the Water Environment – školení v oblasti akreditácie a správnej laboratórnej praxe, kvality analytických prác, validácie analytických metód, organizovania a vyhodnocovania medzilaboratórnych testov.

V roku 1997 GAL pod záštitou ministra ŽP SR usporiadali *medzinárodnú konferenciu Analytika v geológii a životnom prostredí* a v roku 1998 *zavítšili štvorročný bilaterálny dánsko-slovenský projekt konferenciou Zabezpečenie kvality environmentálnych meraní*.

Pracovníci GAL už niekoľko rokov aktívne pracujú v *Komisii pre slovenské referenčné materiály a v Technicko-normalizačnej komisii č. 31 Odpadové hospodárstvo pri Slovenskom ústave technickej normalizácie v Bratislave*.

Medzinárodná spolupráca

Medzinárodná spolupráca bola zameraná na testovanie a vývoj analytických metód v oblasti geochemického a environmentálneho monitoringu, na techniky odberov vzoriek, na systémy zabezpečenia

a kontroly kvality analytických údajov vo vzorkách riečnych a náplavových sedimentov, pôdných vzoriek a humusu v projektoch INCO – Copernicus a FOREGS.

Geoanalytické laboratóriá GS SR zabezpečujú pre *IUGS/IAGC Global Geochemical Baselines project a Európsky geochemický atlas* homogenizačné práce a analytické stanovenie celkového organického uhlíka v streamsedimentoch a náplavových sedimentoch.

V roku 1997 sa skončil projekt *SENER, unit Central and Eastern Europe: Improving the Slovak accreditation system*. GAL v ňom vystupovali ako jedno zo štyroch vybraných akreditovaných slovenských laboratórií, kde experti MTI Environmental Institute Netherlands posudzovali úroveň Slovenského národného akreditačného systému.

Odborná spolupráca sa intenzívne rozvíjala aj smerom k laboratóriám európskych geologických služieb, so zahraničnými laboratóriami, výskumnými ústavmi a geologickými spoločnosťami:

- Tauw Milieu, Deventer, Holandsko;
- Demi and Moore, Holandsko;
- Wepal Vageningen Agricultural University, Holandsko;
- University of GHENT, Laboratory for biological research, Belgicko;
- Alcontrol, Veľká Británia;
- ISPRA Institute, Taliansko;
- Chemex, Kanada;
- Argosy, Kanada;
- Slovakian Gram Minerals Corporation, Kanada;
- US Geological Survey;
- X RAL Laboratories, Cambridge, SGS Kanada;
- University of WARSAW, Laboratory of Applied Analytical Chemistry, Poľsko.

Oddelenie izotopovej geológie

Nosný vedecko-technický projekt na oddelení v rokoch 1996–1997 bola čiastková úloha č. 172/09: Izotopový výskum petrogenetických procesov v Západných Karpatoch, súčasť úlohy Regionálna geológia Slovenska – V. etapa.

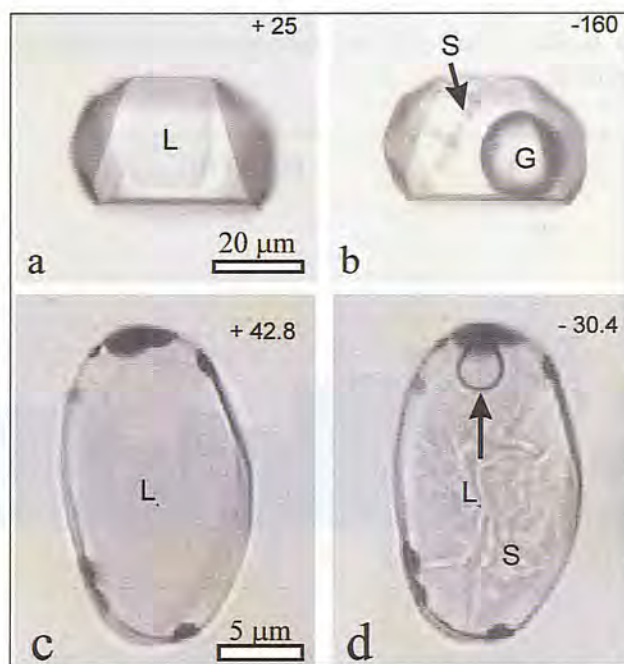
V rámci tejto úlohy sa riešili najmä otázky distribúcie stabilných izotopov (C, O) na vybraných profiloch v mezozoiku Západných Karpát. Cieľom týchto prác, podobne ako izotopového výskumu v schránkach neogénnych mäkkýšov, bolo získať bázu pre paleoenvironmentálne štúdiá v širšom regionálnom meradle.

V rokoch 1996–1998 v spolupráci s ostatnými pracovníkmi GS SR sa riešili otázky genézy minerálov magmatických a metamorfovaných hornín, neovulkanitov, hydrotermálnych ložísk a sedimentárnych bazénov. Hlavnou snahou bola aplikácia komplexného prístupu, zahŕňajúceho predovšetkým hmotnostnú spektrometriu, optickú mikrotermometriu a elektrónovú mikroanalýzu. Takýmto spôsobom sa sledovala otázka genézy kalcitovo-kremenných žíl v paleogénnom flyši (riešiteľ: Dr. Vass, Dr. Hrušecký), sideritových žilných ložísk v Spišsko-gemerskom rudohorí (riešiteľ: Ing. Gazdačko), hydrotermálnych prejavov v Slanských vrchoch, Tokajských vrchoch (riešiteľ: Dr. Bačo) a Nízkych Tatrách (Dr. Lexa) a xenolitov v alkalických bazaltoch Lučenskej kotliny (riešiteľ: Dr. Bezák, Dr. Vozár).

V spolupráci so zahraničnými pracovníkmi sa v uvedenom období podarilo po prvý raz aplikovať na vzorkách zo Západných Karpát niektoré nové metódy. Izotopové analýzy kyslíka zo zirkónu z xenolitov alkalických bazaltov Lučenskej kotliny sú vôbec jedny z prvých na svete. Po prvýkrát sa v Západných Karpatoch sledovalo zloženie fluidných inklúzií v antimonite z Nízkych Tatier, ako aj izotopové zloženie metánu z fluidných inklúzií v kremeň v paleogénnom flyši.

K najvýznamnejším výsledkom patrí preukázanie plášťového pôvodu syenitových a gabroidných xenolitov z alkalických bazaltov južného Slovenska a stanovenie teploty a hĺbky ich vzniku. Významný je aj objav nemiešateľnej oxidickej taveniny železa a titánu bohatej na prechodné

prvky (V, Ni, Cr), polymetály (Zn, Cu) a ťažké vzácne zeminy, ktorá sa oddeľuje pri frakcionácii alkalického bazaltu v spodnej kôre v oblasti Lučenskej kotliny. V Spišsko-gemerskom rudohorí sa pomocou izotopového zloženia preukázal heterogénny, pravdepodobne metamorfny pôvod rudonosných fluid. Izotopovým výskumom sa zistilo, že metán prítomný v kremeňovo-kalcitových žilách paleogénneho flyšu vznikol termálnou degradáciou kerogénu a kvapalných uhlíkovodíkov.



Fázové zmeny v inklúziách s metánom z kremeňovo-kalcitových žíl v oblasti Veľkého Lipníka (a, b), centrálneokarpatský paleogén a z Dary (c, d), Dukelská jednotka. a, b) inklúzia metánu s cca 5 mol. % CO₂, c, d) inklúzia ropy s metánom. Čísla v pravom hornom rohu označujú teplotu pozorovania, L, S, G sú skratky pre kvapalinu, pevnú a plyn (autor: V. Hurai)

Tieto žily vznikali po presune príkrovov pri teplote 130–210 °C a tlaku 0,5–3,7 kbar. Teplota a tlak sa znižuje od duklianskej jednotky cez magurský príkrov až po centrálneokarpatský paleogén. Výskum

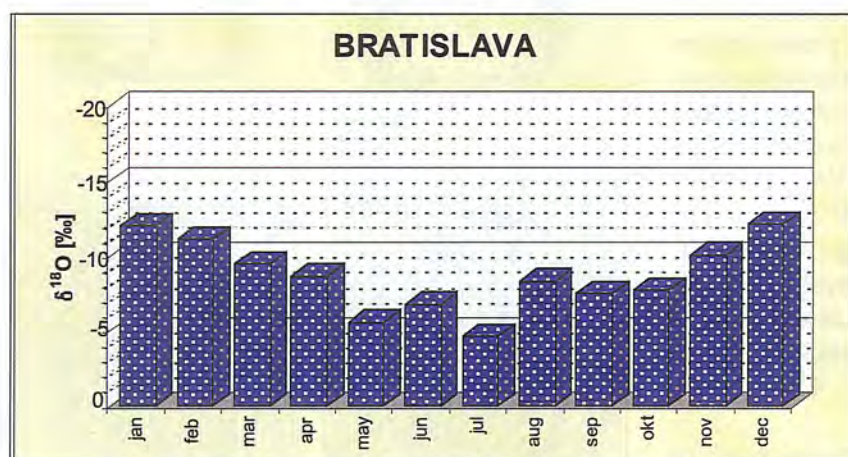
stabilných izotopov viazaných na hydrosféru v rokoch 1996–1998 priniesol tieto hlavné výsledky: V roku 1997 bol uzavretý 10-ročný pozorovací cyklus izotopového zloženia kyslíka vo vzorkách priemerných kumulovaných mesačných zrážok v národnej sieti regionálnych staníc SR (8 staníc). Získané údaje o zrážkach je možné využiť v priamych aplikáciách v širokej škále hydrologických, hydrogeologických i environmentálnych výskumov a pri charakteristike genézy zrážok.

V roku 1996 sme po prvý raz na Slovensku v zrážkach (v rámci projektu Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu, IAEA) charakterizovali izotopové zloženie sulfatickej síry. Bol dokázaný jej prevažne terestrický pôvod. Anomálne zloženie sulfatickej síry v snehu v blízkosti Ružomberka a Košíc možno pripísať znečisteniu industriálneho pôvodu.

Po prvý raz na Slovensku sa skúmala distribúcia stabilných izotopov vo vysokohorskom jazerno-potočnom systéme Furkotskej doliny a Štrbského plesa vo Vysokých Tatrách (projekt IAEA). Vo svetovom meradle unikátne izotopové zloženie kyslíka a vodíka v Štrbskom plese možno vysvetliť odparením vody v dôsledku dlhodobej stagnácie vody v jazere.

Alternatívne možno za zdroj vody považovať vodu pochádzajúcu z posledných fáz topenia snehu. Pomerne výrazný posun vôd sledovaných plies k preacidifikačným hodnotám možno zrejme pripísať zmenám v zložení zrážok, pravdepodobne v dôsledku kolapsu ťažkého priemyslu v strednej a východnej Európe v poslednom desaťročí.

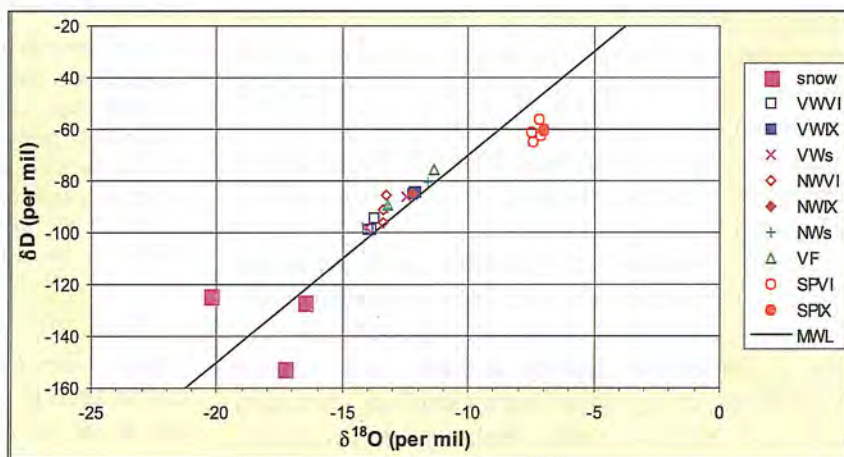
Poznatky o geochemii stabilných izotopov v hydrosfére boli využité pri poznávaní genézy minerálnych a geotermálnych vôd, a to najmä v rámci určovania ochranných pásiem pre kúpele Korytnica a Lúčky a pre minerálne vody v Budiši a Fatre.



Priemerné hodnoty izotopového zloženia kyslíka v zrážkach na stanici Bratislava v rokoch 1988–1997 (autor: J. Michalko)

▼ Izotopové zloženie vodíka a kyslíka vo vode tatranských plies v júni a septembri 1996. Snow – sneh, VW – Vyšné Wahlenbergovo pleso, VW_s – potok pod VW, NW – Nižné Wahlenbergovo pleso, NW_s – potok pod NW, VF – Vyšné Furkotské pleso, SP – Štrbské pleso, VI – júnový odber, IX – septembrový odber (J. Michalko)

V spomenutom období pokračoval monitoring izotopového zloženia kyslíka Dunaja a Moravy (od roku 1982). Výsledky sa do roku 1996 využívali pri monitorovaní vplyvu vodného diela Gabčíkovo. Charakteristické ročné zmeny izotopového zloženia kyslíka v Dunaji predstavujú významný prirodzený marker, ktorý v geologických podmienkach Žitného ostrova umožňuje sledovať infiltrujúce vody až do vzdialenosti 4 km.

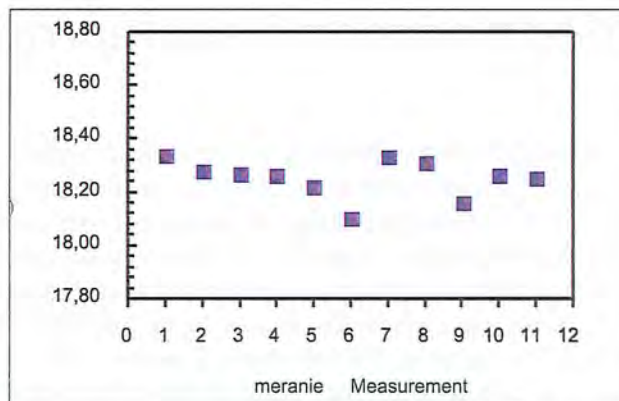


V Popradskej kotline sa v rámci projektu IAEA skúmala genéza geotermálnych vôd a ich vzťah k obyčajným podzemným vodám. Stabilné izotopy boli využité aj pri hodnotení vplyvu znečistenia vo Vajskovskej doline na exploatované pramene.

V rokoch 1996–1998 sa na oddelení izotopovej geológie dobudovalo a experimentálne odskúšalo laboratórium na chemickú prípravu geologických vzoriek na merania prírodného izotopového zloženia Sr, ktoré je v súčasnosti v rutinej prevádzke. Kontrolné práce na čistotu chemických procedúr dokázali nízky analytický blank pre Sr pri štandardných prácach (menej než 1,5 ng), ako aj vysokú čistotu finálnych vzoriek. Izotopové zloženie vzoriek sa meria v rámci bilatérnej spolupráce v laboratóriu hmotovej spektroskopie (ING PAN, Varšava).

Obrázok dokumentuje reprodukovateľnosť meraní prirodzeného izotopového pomeru $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ v neogénnej fosilnej uhličitanovej schránke. Laboratórium vytvára možnosti na aplikovanie geochemických smerov týkajúcich sa výskumu rádiogénnych nuklidov v rôznych materiáloch obsahujúcich prírodné stroncium (horniny, vody a i.), ako aj na rutinné datovania hornín a minerálov Rb/Sr metódou.

Bola zavedená metóda stronciovej izotopovej stratigrafie (SIS), ktorej výsledky sú významné z hľadiska možnosti priamej korelácie veku neogénnych sedimentov vo veľkej regionálnej škále, a to na základe meraní prirodzeného izotopového pomeru $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ v uhličitanových schránkach neogénnych fosílií. Analyzovaný materiál pochádza z mäkkýšov rôznych druhov zo spodno- a vrchnobádenských lokalít centrálnej Paratétys (Bulharsko, Maďarsko, Poľsko, Slovensko, Ukrajina).



Reprodukovateľnosť merania $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ v neogénnej uhličitanovej fosilnej schránke. Izotopové pomery z identickej vzorky boli merané v priebehu 1,5 roka v multikolektorovom dynamickom režime na hmotnostnom spektrometri s termálnou ionizáciou VG 54 E, inštalovanom na ING PAN vo Varšave (autor: J. Král)

Začalo sa aj Rb/Sr datovanie vybraných hornín z kryštalinika gemerika a veporika. Minerálna izochróna z eutektickej granitoidnej horniny z amfibolicko-rulového komplexu z Rudnianskeho limitu je vek metamorfózy na 371 ± 6 Ma.

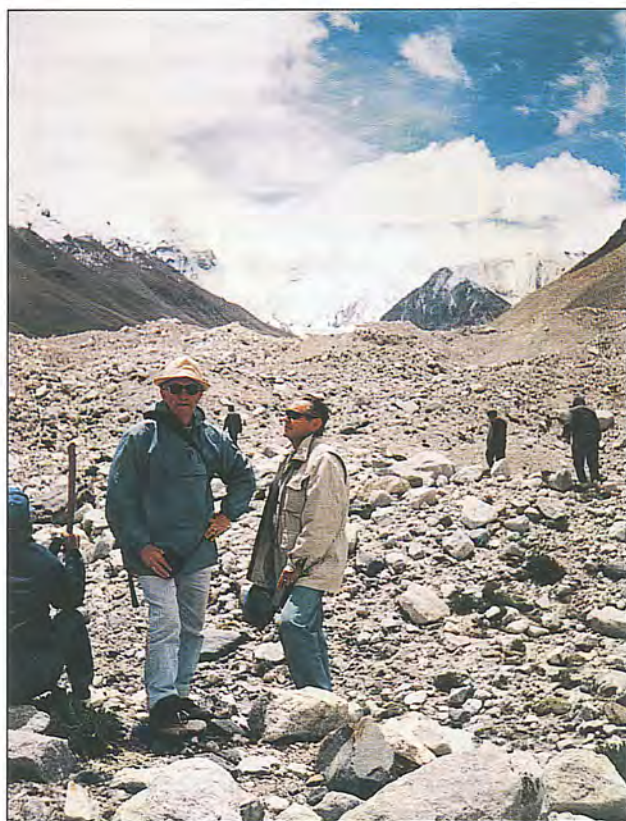
Po rokoch sa znovu zavádza aj FT (fission-track) datovanie apatitov. Za posledné roky táto metóda dozrela analyticky aj koncepcne na silný nástroj ideálny na výskum termickej histórie v oblasti nízkej teploty 270–60 °C. V rámci úloh sa datovanie apatitov použije na FT analýzu apatitov z plutonických, metamorfovaných aj sedimentárnych hornín.

Medzinárodná spolupráca

Medzinárodnou spolupracou Geologická služba SR zabezpečuje riešenie problémov presahujúcich hranice Slovenskej republiky a prispieva k rozvoju metód geologického výskumu v záujme vysokej odbornosti riešenia problémov. Spolupráca sa realizuje cestou bilaterálnych zmlúv so susednými krajinami, ako aj Rumunskom, Francúzskom, Dánskom a Fínskom a cestou účasti na medzinárodných projektoch. Geologická služba SR zastupuje Slovensko vo Fóre európskych geologických služieb (FOREGS) a v komisii pre vedy o zemi Stredoeurópskej iniciatívy (CEI) a aktívne sa podieľa na práci Karpatsko-balkánskej geologickej asociácie, Komisie IUGS pre geologickú mapu sveta a Medzinárodnej asociácie hydrogeológov.

Dvojstranná vedecko-technická spolupráca

Česká republika: Predmetom spolupráce s Českým geologickým ústavom a Ústavom petrológie a štruktúrnej geológie Prírodovedeckej fakulty UK bolo porovnávacie štúdium hercyníd (spoločne s Francúzskom), stratigrafické korelácie a zostavenie geologickej mapy Západných Karpát v mierke 1 : 500 000.



Ladovcová moréna pod Everestom, Tibet. Slovenskí účastníci exkurzie



Dánsko: Geoanalytické laboratóriá GS SR boli aktívnymi partnermi v projekte bilaterálnej spolupráce MŽP SR s Dánskou agentúrou pre životné prostredie, zameranom na kvalitu analytických prác, validáciu analytických metód, organizáciu a vyhodnocovanie medzilaboratórnych testov a akreditáciu laboratórií. Spolupráca sa zakončila v roku 1997 medzinárodnou konferenciou organizovanou slovenskou stranou.

Fínsko: Spolupráca s Fínskou geologickou službou bola zameraná najmä na problematiku environmentálnej geológie a metodiku zostavovania máp geofaktorov životného prostredia.

Účastníci zasadnutia CEI v Bratislave, august 1996

Francúzsko: Pracovníci Francúzskej geologickej služby sa podieľali na riešení problematiky európskych hercyníd.

Maďarsko: V spolupráci s ATOMKI Debrecín a Maďarským geologickým ústavom dominovala problematika projektu CEI Danreg a korelačné štúdie potrebné na zostavenie geologickej mapy Západných Karpát v mierke 1 : 500 000 a mapy vulkanitov karpatsko-panónskeho regiónu v mierke 1 : 1 000 000.

Poľsko: Spolupráca s geologickým ústavom akadémie vied (ING PAN) sa orientovala na rádiometrické datovanie hornín a štúdium distribúcie izotopov Sr v sedimentárnych horninách, spolupráca s Poľským geologickým ústavom (PIG) bola zameraná na hodnotenie zdrojov geotermálnej energie v pohraničnom území, zostavenie máp geofaktorov životného prostredia z územia Tatier a korelačné štúdiá litostratigrafických jednotiek na zostavenie máp pohraničných území a geologickej mapy Západných Karpát.

Rakúsko: V spolupráci so Spolkovým geologickým ústavom dominovala problematika projektu CEI Danreg a korelačné štúdie potrebné na zostave-



Z pracovného zasadnutia CEI v Bratislave, august 96

nie geologickej mapy Západných Karpát v mierke 1 : 500 000.

Rumunsko: Spolupráca s Rumunským geologickým ústavom bola zameraná na problematiku vulkanitov karpatsko-panónskeho regiónu s cieľom zostaviť mapu vulkanitov v mierke 1 : 1 000 000.

Ukrajina: Spolupráca viazla v dôsledku organizačných zmien geologických inštitúcií Ukrajiny. Napriek tomu sa v záujme zostavenia geologickej mapy Západných Karpát v mierke 1 : 500 000 pokračovalo v korelácii vulkanitov karpatského oblúka a sedimentov transkarpatskej panvy s pracovníkmi Zakarpatskej geologickej expedície v Beregove.

USA: Spolupráca s Bureau of Mines bola venovaná metodike hodnotenia nerastných surovínových zdrojov v strednej a východnej Európe.



Stretnutie riaditeľov geologických služieb strednej Európy. Betliar, jún 1998

Účasť na riešení medzinárodných projektov

V rokoch 1996–1997 sa pracovníci Geologickej služby SR zúčastnili na riešení nasledujúcich medzinárodných projektov:

IGCP projekt 276 – Paleozoic in the Tethys: práce na predĺženom projekte boli zakončené súbornou publikáciou slovenských účastníkov.

IGCP projekt 343 – Stratigraphic correlation of Peritethyan epicratonic basins: práca na projekte spočívala najmä v spoločnom hodnotení kritických profilov.

IGCP projekt 356 – Plate tectonic aspects of Alpine metalogeny in the Carpatho-Balkan region: ťažisko práce bolo v analýze geotektonických aspektov neogénneho vulkanizmu a asociujúcich mineralizácií, v ložiskovom modelovaní týchto mineralizácií a v príprave podkladov pre účelovú metalogenetickú mapu karpatsko-balkánskeho regiónu.

IGCP projekt 360 – Global geochemical baselines, International geochemical mapping, ktorý sa prelína s *projektom Geochemického atlasu Európy a sveta* a s prácou *pracovných skupín IUGS a FOREGS*: v spolupráci 27 krajín Európy sa pod vedením Fínska a Veľkej Británie zostavuje Geochemický atlas Európy, ktorý bude obsahovať monoprvkové distribučné mapy pre 50 sledovaných prvkov v povrchových vodách, aktívnych riečnych sedimentoch, humuse a pôdach, ako aj v povodňových sedimentoch. Projekt zahŕňa celú škálu činností od spracovania jednotnej metodiky cez odber vzoriek, ich laboratórne spracovanie až po spracovanie údajov a zostavenie atlasu. Slovensko reprezentované GS SR je v projekte veľmi aktívne. V roku 1996 organizovalo konferenciu o environmentálnom geochemickom mapovaní v Európe, v roku 1997 terénny seminár venovaný metodike odberu vzoriek pre geochemický atlas Európy. Naše laboratórium sa stalo referenčným laboratóriom na analytiku celkového organického uhlíka v riečnych sedimentoch

a homogenizáciu nových vzoriek geochemického atlasu.

IGCP projekt 362 – Tethyan and Boreal Cretaceous: hlavným zámerom projektu je detailná korelácia jednotiek, identifikácia svetovo rozšírených udalostí, štúdium vzájomných väzieb globálneho systému a vypracovanie modelov paleoklimatických a paleoenvironmentálnych zmien.

Geologická mapa Európy v mierke 1 : 5 000 000 a Geologická mapa severnej Európy v mierke 1 : 4 000 000: Geologická služba SR prispieva do kolektívneho diela realizovaného pod záštitou komisie IUGS pre geologickú mapu sveta.



Dr. Grečula podáva výklad o geologickej stavbe v priebehu terénnej exkurzie (Betliar, jún 1998)

Europrobe/Pancardi a ALCAPA: naši pracovníci sa aktívne podieľali najmä na riešení problémov terciérneho vývoja alpsko-karpatského systému, geodynamických a petrologických aspektov neogénneho vulkanizmu, rekonštrukcie kriedového orogénu, vývoja mezozoických panví, problémov hercýnskeho a alpskeho vývoja kryštalinika a na geofyzikálnom modelovaní litosféry.

Projekt Action COST 620 Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers [Mapy zraniteľnosti a ohrozenia pre ochranu podzemnej vody v karbonátovom (krasovom) horninovom prostredí]: projekt podporuje Európska komisia, DG XII.

Projekt STALAGMITE – Sustainable management of groundwater in karstic environments (Udržateľný rozvoj v hospodárení s podzemnou vodou v krasovom prostredí): v rámci súboru projektov Inco-Copernicus podporovaných Európskou komisiou spolu so Slovinskom, Bulharskom, University of Newcastle, UK a spoločnosťou Tarnium z Francúzska.

Projekt SENTER – Improving the Slovak accreditation system (projekt zdokonalenia slovenského akreditačného systému). V spolupráci s expertmi MTI Environmental Institute Netherland sa posudzovala úroveň slovenského akreditačného systému.

Projekt REMP – Regional Environmental Management Plan (Plán regionálneho environmentálneho manažmentu povodia Hrona). Nositeľom projektu je Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica v spolupráci s JICA (Japonsku agentúrou medzinárodnej spolupráce). GS SR sa podieľa na príprave GIS hladín geológie a hydrogeológie.

Projekt Atlas of geothermal resources of Europe (Atlas geotermálnych zdrojov Európy): atlas zostavujú európske krajiny pod záštitou Európskej únie, ktorá projekt aj financuje.

Projekt DANREG: projekt GS SR Bratislava – MÁFI Budapešť – GBA Wien – Geocomplex, a. s., Bratislava – ELGI Budapešť. Cieľom je vypracova-

nie súboru geofyzikálnych, geologických a geoenvironmentálnych máp oblasti Podunajska. Mapy budú vydané vo forme atlasu v mierke 1 : 100 000 a 1 : 200 000 spolu s vysvetľujúcim textom.

Projekt Project-based training in remote sensing and environmental thematic mapping in the High Tatras region (Nové metodické prístupy v diaľkovom prieskume a tematickom environmentálnom mapovaní v oblasti Vysokých Tatier). Je to spoločný projekt British Geological Survey a GS SR. Projekt bol financovaný z prostriedkov Environmental Know-How Fund, Veľká Británia. Cieľom projektu bolo zavedenie digitálnych metód spracovania družicových snímok v GS SR Bratislava, vyškolenie vybraných pracovníkov a získanie základného hardvéru a softvéru. Projekt bol tematicky zameraný na oblasť Vysokých Tatier.

Projekt Implementation strategy for landslide hazard preparedness: projekt koordinuje Britská geologická služba, spolupodieľajú sa GS SR a University of West Indies, Jamajka. Slovenská časť projektu má názov Zostavovanie mapy náchylnosti územia na zosúvanie pomocou metód DPZ a GIS – oblasť Javorníkov. Vedeckým cieľom projektu je implementácia metód diaľkového prieskumu Zeme a GIS pri hodnotení náchylnosti územia na svahové deformácie a zostavovanie tematických máp.

Projekt Chabenec je súčasťou vedeckého projektu Origin and Seismic Potential of Antislope Scarps in Mountainous Areas (Pôvod a seizmický potenciál hrebeňových deformácií s protiklonnými odlučnými hranami vo vysokohorských oblastiach): výskum je koordinovaný na Univerzite Colorado, spolupracuje Univerzita Barcelona a GS SR. Cieľom slovenskej časti projektu je analýza príčin vzniku a absolútneho veku vysokohorskej deformácie typu „sackung“ v prostredí granitoidov na južnom svahu Chabenca.



Účastníci konferencie FOREGs vo Varšave, august 1998

Projekt EUROSLOPE: predstavuje projekt EÚ v programe Research and Technological Development. Pod koordináciou SRN (FU Berlin) na projekte popri Slovensku (GS SR, KIG PriF UK) spolupracujú Francúzsko, Švajčiarsko, Taliansko, Rakúsko, Rumunsko, Slovinsko a Španielsko. GS SR sa na projekte zúčastnila v rámci subprojektu Rock mass deterioration and slope instability in steep mountain catchments. Vedeckým výstupom projektu bolo vyhodnotenie dynamiky vývoja mapovaného územia (Bystrianska dolina v Nízkych Tatrách) v závislosti od pôsobiacich exo- a endogénnych činiteľov.

Účasť na práci medzinárodných geologických asociácií

Pracovníci GS SR sa aktívne podieľajú na práci viacerých medzinárodných geologických asociácií. V Medzinárodnej asociácii hydrogeológov sa naši pracovníci zúčastňujú na príprave kongresu tejto asociácie v roku 1999 na Slovensku. V rámci Komisie IUGS pre geologickú mapu sveta sa aktívne podieľame na zostavení novej geologickej mapy

Európy. Najrozsiahlejšia je účasť pracovníkov GS SR na práci Karpatsko-balkánskej geologickej asociácie a jej odborných komisií. Príspevok slovenských geológov k práci asociácie a k jej kongresu v roku 1998 vo Viedni bol ocenený tým, že Slovensko sa stalo organizátorom nasledujúceho kongresu asociácie v roku 2002.

Spolupráca so zahraničnými firmami

GS SR spolupracuje aj na komerčnom základe so zahraničnými firmami, ktoré prichádzajú na Slovensko vyhľadávať nerastné suroviny. Spolupráca má najmä charakter štúdií a prehodnotenia existujúcich údajov, ale v niektorých prípadoch prerástla aj do dlhodobejšej spolupráce na projektoch geologického prieskumu. Pre firmu RTZ boli takto spracované podklady o vulkanogénnych mineralizáciách východného Slovenska. V prípade firmy Argosy sme priamo spolupracovali na povrchovom a vrtnom prieskume na ložiskách Pukanec a Kremnica. Pre firmu Borax sme spracovali štúdiu týkajúcu sa prítomnosti bóru v podzemných vodách neogénnych panví Slovenska.

Mapy a publikácie

GS SR zostavuje a vydáva nasledujúce druhy geologických máp:

- základné geologické mapy v mierke 1 : 25 000,
- regionálne geologické mapy v mierke 1 : 50 000,
- prehľadné geologické mapy regiónov a topografických listov v mierke 1 : 100 000 a 1 : 200 000,
- republikové geologické mapy v mierke 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000,
- regionálne mapy ložísk a prognóz nerastných surovín,
- základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierke 1:50 000,
- regionálne a prehľadné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierkach 1 : 200 000 a 1 : 1 000 000,
- základné inžinierskogeologické mapy v mierke 1:25 000 a 1:50 000
- mapy geologických faktorov životného prostredia v mierke 1:50 000,
- iné špeciálne, účelové a tematicky zamerané mapy zostavené na báze geologických informácií,
- monotematické atlasy máp,
- monotematické atlasy ako súhrnný zdroj informácií (geochemia, geotermálna energia, geofyzika a pod.).

Okrem geologických máp vydáva odbornú geologickú literatúru v niekoľkých edíciách:

Slovak Geological Magazine – periodikum, ktoré vychádza štyri razy ročne v anglickom jazyku. Ide o širokospektrálny geologický časopis prezentujúci príspevky domácich i zahraničných autorov. Orientuje sa aj na zverejňovanie výsledkov príležitostne organizovaných podujatí (konferencie, sympóziá, semináre a pod.). Niektoré čísla sú zamerané monotematicky. Časopis prináša aj výsledky výskumných geologických projektov riešených v Geologickej službe Slovenskej republiky.

Geologické práce, Správy – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s cudzojazyčným resumé. Časopis je zameraný na priebežné zverejňovanie výsledkov geologických projektov riešených v Geologickej službe Slovenskej republiky, ale aj v iných organizáciách.

Vysvetlivky ku geologickým mapám – knižne vydávaný vysvetľujúci text k regionálnym mapám v slovenskom jazyku s anglickým resumé.

Regionálna geológia Západných Karpát – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s anglickým resumé. Časopis je zameraný na zverejňovanie výsledkov významných vrtov. Poskytuje geologické informácie regionálneho charakteru.

Konferencie, sympóziá, semináre – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s anglickým resumé.

Časopis je zameraný na zverejňovanie materiálov z vedeckých podujatí, prevažne tematického charakteru.

Monografie a atlasy – knižné publikácie s tematickým zameraním.

Príležitostné publikácie – bibliografie, ročenky, bulletin, sprievodcovia, terminologické slovníky, metodické príručky.

V rokoch 1996–1998 GS SR vydala mapy a publikácie:

Mapy v mierke 1 : 50 000

- Slanské vrchy, južná časť – 1996
- Slovenský kras – 1996
- Branisko a Čierna hora - 1996
- Chvojnícka pahorkatina – 1996
- Poľana – 1997
- Vtáčnik – 1997
- Vihorlat a Humenské vrchy – 1997
- Veľká Fatra – 1997
- Podunajská nížina – východ – 1998
- Tribeč – 1998
- Javorie – 1998
- Kremnické vrchy – 1998
- Štiavnické vrchy a Pohronský Inovec – 1998

Iné mapy:

- Geologická mapa Slovenska 1:500 000 – 1996
- Geologická mapa Slovenska 1:1 000 000 – 1998

Atlasy:

- Lesná biomasa – 1996
- Podzemné vody – 1996
- Prírodná rádioaktivita hornín – 1996

Publikácie:

- SGM 1– 4/1996
- SGM 1– 4/1997
- SGM1– 4/1998
- GP, Správy 101 – 1996
- GP, Správy 102 – 1996
- GP, Správy 103 – 1998

Vysvetlivky k mapám 1 : 50 000

- Slanské vrchy, južná časť – 1996
- Slovenský kras – 1996
- Branisko a Čierna hora - 1996
- Chvojnícka pahorkatina – 1996
- Poľana – 1997
- Vtáčnik – 1997
- Vihorlat a Humenské vrchy – 1997
- Veľká Fatra – 1997
- Podunajská nížina, východ – 1998
- Tribeč – 1998
- Javorie – 1998
- Kremnické vrchy – 1998
- Štiavnické vrchy a Pohronský Inovec – 1998

Iné publikácie

- Geologický hydrogeologický slovník – 1998

Monografie

- Grecula, Németh: Variscan Metallogeny in the Alpine Orogenic Belt – 1996
- Grecula, Lexa a Tözsér: Mineral resources of Slovakia – 1997
- Grecula, Hovorka, Putiš: Geological Evolution of the Western Carpathians – 1997
- Tréger, Baláž: Surovinové zdroje – 1998
- Rakús et al.: Geodynamic Development of the Western Carpathians (v tlači)

Na Slovensku vychádzajú ďalšie časopisy:

- Geologica carpathica – 6x ročne
- Mineralia slovacica – 6x ročne
- Acta Montanistica Slovaca – 4x



Head office:

Geological Survey of Slovak Republic
Mlynská dolina 1
817 04 Bratislava
SLOVAK REPUBLIC
Tel.: ++421-7-59375 111
Fax: ++421-7-54771940
E-mail: secretary@gssr.sk

Regional offices:

Geological Survey
Regional Centre
Markušovská cesta 1
052 40 Spišská Nová Ves
SLOVAK REPUBLIC
Tel.: ++421-965/4421241, 4190111
Fax: ++421-965/4426709

Geological Survey
Regional Centre
Werferova 1
040 11 Košice
SLOVAK REPUBLIC
Tel.: ++421-95/6437877
Fax: ++421-95/6437874

Geological Survey
Regional Centre
Kynceľovská 10
974 00 Banská Bystrica
SLOVAK REPUBLIC
Tel.: ++421-88/74142480
Fax: ++421-88/4141654

ISBN 80-88974-03-8